

Appui scientifique au Projet de Promotion économique de la Pêche Artisanale au Mozambique

Christian CHABOUD

Centre IRD de Montpellier¹

Juillet 1999

¹ Laboratoire HEA, Centre IRD de Montpellier, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 01, France
Tél : 04 67 63 69 70 Fax : 04 67 63 87 78 email chaboud@mpl.ird.fr

1. Introduction

Rappel des termes de référence : cette mission d'appui prend place dans les activités d'appui de l'IRD au projet « Promotion Economique de la filière Pêche Artisanale au Mozambique », financé par la Coopération Française et localisé à l'IDPPE, elle fait suite aux missions préparatoires déjà réalisées par R. Laë auprès de l'IDPPE en 1996, et R. Laë et B. Romagny en 1997 pour l'identification du projet. Cette mission d'appui est la première depuis le lancement effectif du projet en novembre 1998.

Elle a pour objet l'appui à la définition du programme de recueil d'informations socio-économiques dans le cadre du projet, ainsi que la redéfinition des éventuelles missions de l'IRD, entre autres :

- Des recommandations sur la nature et la méthodologie des études socio-économiques sur la pêche artisanale qui seront réalisées dans le cadre du projet ;
- Revue des prix collectés par l'IDPPE et l'IIP ;
- Revue des études sur la commercialisation déjà réalisées par l'IIP ;
- Etude de la possibilité d'intégrer une partie des informations économiques dans la base statistique en cours de finalisation ; évaluation la pertinence du système de recueil de statistiques pour les aspects économiques ;
- Proposition de modèles d'études de coûts-bénéfices pour les principaux types d'unités de pêche et de commerçants ;
- Propositions sur les domaines possibles d'appui et d'intervention de l'IRD auprès du projet.

Déroulement chronologique de la mission

Date	Activité
Mardi 4 mai	Départ de Montpellier
Mercredi 5 mai	Arrivée à Maputo (14 H) Entrevue avec M. J.L. Kromer, Chef de projet ...
Jeudi 6 mai	Examen documentation IDPPE sur les pêches artisanales ; Entretien avec M. Horacio Gervasio (Sociologue de l'IDPPE) ; Entrevue avec M. Pourret (Service de Coopération et d'Action culturelle à Maputo) ; Entrevue avec M. J. Volstad et M. R. Moreno, assistants techniques de la NORAD auprès de l'institut des pêches (IIP) ; Entrevue avec le Directeur de l'IDPPE (Mr Bomba) et le responsable de la formation (M. Guido).
Vendredi 7 mai	Travail sur documents à l'IDPPE, revue des projets en cours et prévus sur le secteur et de l'information socio-économique collectée par l'IDPPE.
Samedi 8 mai	Matin : visite de terrain dans la baie de Maputo avec M. J.L Kromer, visite du port de pêche de Maputo ; Après midi : travail sur documents.
Dimanche 9 mai	Repos et travail sur documents
Lundi 10 mai	Visite de terrain à Vilankulo (province d'Inhambane) ; Prise de contact avec Mme Paula Santana, biologiste de l'IDPPE, en charge du test du système de collecte de données effort-capture dans la région

	d'Inhambane ; Visite de sites de débarquement, entretien avec des pêcheurs.
Mardi 11 mai	Matin : visite des campements de pêche dans les deux îles au large de Vilankulo, visite d'une entreprise de commerce des produits de la pêche ; Après -Midi : retour sur Maputo, analyse des données de prix collectées par l'IDPPE.
Mercredi 12 mai	Travail à l'IDPPE ; Réunion de travail à L'IDPPE avec M. Kromer, M. Rui Silva (responsable pêche artisanale à l'IIP, Mme Paula Baloi (biologiste de l'IIP), Mme Zeynabu Abduramane (biologiste) ; Réunion de travail avec M. Rui Falcao, coordinateur du projet FIDA de la province de Nampula
Jeudi 13 mai	Réunion de debriefing à l'IDPPE en présence de M. J.L Kromer
Vendredi 14 mai	Préparation du rapport, travail à l'IDPPE (J-L. Kromer, Silvestre Culuda, Anamaria Luis (statisticienne). Réunion de travail à la Direction Nationale des Pêches Réunion de fin de mission à l'IDPPE avec m. J-L.Kromer, H. Gervasio (sociologue), Alberto Chicava Manhuse (économiste).
Samedi 15 mai	Retour sur la France
Dimanche 16 mai	Arrivée à Montpellier.

Considérations préliminaires.

Un certain nombre de considérations doivent être prises en compte afin d'assurer l'adéquation de la collecte d'informations aux objectifs du projet ainsi que leur intégration harmonieuse avec ses autres composantes.

Le projet vise la production d'informations sur la pêche artisanale (dans l'ensemble des domaines relatifs à la ressource, à l'exploitation, à la valorisation et à la commercialisation) et la coordination institutionnelle pour aider à la promotion économique de la filière pêche artisanale.

Il s'agit donc de produire des informations qui permettront de suivre et de promouvoir la dynamique de la filière. Les orientations gouvernementales et les recommandations des principaux bailleurs de fonds considèrent depuis plusieurs années que le secteur privé doit être l'élément moteur de la politique de développement et de reconstruction nationale. Il sera donc important de prendre en compte la possibilité d'une restitution de certains résultats des analyses auprès des opérateurs privés, actuels et potentiels, «modernes» et informels.

Par ailleurs, bien que le projet ne concerne que l'une des régions du pays (Province d'Inhambane), il est souhaitable que les enquêtes qui seront réalisées puissent être généralisées à l'ensemble des provinces côtières, en coordination avec les autres projets en cours (Projet FIDA dans la région de Nampula, projet BAD en cours d'identification), ainsi qu'avec les institutions de recherches participant à la production d'informations et d'analyses scientifiques sur le secteur (IIP, DNP).

Il est également très important de faire des propositions qui n'alourdissent pas exagérément le dispositif en cours de finalisation. Ainsi les enquêtes socio-économiques permanentes sur les unités de pêche (et qui viendront donc s'ajouter aux enquêtes sur les captures) ne devront pas

alourdir significativement le travail des techniciens de terrain ni susciter des réactions de lassitude voire de rejet de la part des populations enquêtées. Il faut éviter tout harcèlement statistique qui conduit souvent à des résultats contraires à ceux attendus.

Les domaines qui nécessiteront des approfondissements pourront être abordés par des enquêtes fines sur des périodes de temps plus limitées. Ces travaux pourront être confiés à des chercheurs de l'IDPPE en cours de formation universitaire.

2. Etudes socio-économiques relevant de dispositifs d'enquête permanents.

2.1. Enquêtes coût-revenu :

2.1.1. Objectifs.

Ces enquêtes visent à identifier la rentabilité des différents types d'unités de pêche, pour les agents économiques privés ainsi que pour l'économie nationale. On cherchera plutôt à suivre l'évolution d'un estimateur « moyen » par type d'unité de pêche plutôt qu'une estimation très précise qui ne pourrait être réalisée que sur une période de temps limitée.

L'intérêt pour les investisseurs privés est estimé à partir du profit (revenus moins les coûts estimés au prix du marché) ou du taux de profit (rapport profit/capital investi) tandis que l'intérêt pour la collectivité s'estime plutôt à partir de la création de richesse (valeur ajoutée).

L'intérêt de telles informations est évident :

- Elles permettent d'identifier les types de pêche où la rentabilité est la meilleure et donc à orienter en conséquence les décisions des investisseurs ;
- Elles permettent d'évaluer l'impact des opérations de développement de la pêche (qui sont nombreuses au Mozambique) et d'appuyer les autorités nationales dans le choix des politiques publiques de développement futures et les réorientations de la politique actuelle.

2.1.2. Les revenus des unités de pêche

L'estimation des revenus se fera par une méthode indirecte, en croisant les informations provenant des enquêtes sur les débarquements et des données sur les prix au producteur.

L'estimation directe par enquête au retour de la pêche ne paraît en effet pas souhaitable pour deux raisons :

- Il semble peu envisageable d'interroger les responsables d'unités de pêche sur leur revenu du jour dans un lieu public, d'autre part cette information a un caractère stratégique puisqu'elle est demandée avant que soit réalisé le partage entre propriétaire des moyens de production et les membres d'équipage.
- Lorsqu'il est impossible de vendre la totalité de la production en frais, l'unité de pêche procède à la transformation des produits (séchage, salage-séchage, fumage) qui nécessite plusieurs jours. Dans les régions enclavées où la capacité d'absorption du marché frais est limitée ou encore pour les unités de pêche spécialisées dans la production de petits pélagiques, la transformation semble le débouché principal. Dans certaines régions, la transformation est essentiellement le fait des pêcheurs tandis que dans d'autres régions

(Cabo Delgado) elle serait également réalisée par des commerçants. Des études ultérieures spécifiques sur l'organisation de la filière devraient permettre d'éclaircir ces aspects (cf. proposition sur monographies de villages de pêcheurs).

Une autre solution serait de demander au responsable de l'unité de pêche s'il destine une partie de sa production à la transformation et la part de la production destinée à cet usage. Cette question pourrait être ajoutée dans le questionnaire « captures ».

Les données sur les captures par sortie et par type d'unité de pêche proviendront de la base de données gérée par l'IIP. Ces informations proviennent du dispositif testé depuis plusieurs années dans la province de Nampula et qui sera progressivement étendu aux autres régions du littoral. Il vient d'être testé dans la région de Vilankulo (province d'Inhambane).

La base de données permet d'estimer à différentes échelles spatiales (province, district, strate statistique de base) à l'échelle du mois, les captures moyennes par jour par sortie et par type d'unité de pêche, en distinguant les espèces composant cette prise.

Les données sur les prix proviendront de l'enquête à mettre en place parallèlement à celles sur les efforts de pêche et les captures. La méthodologie retenue pour l'enquête sur les prix sera présentée plus loin.

2.1.2.1. Echelles spatiale et temporelle d'estimation :

On peut retenir le mois comme période de base pour l'estimation des revenus. Cette période est également celle qui est retenue comme strate temporelle d'échantillonnage pour l'estimation des captures. Elle semble suffisante pour prendre en compte les effets de la variabilité saisonnière de l'abondance et de la disponibilité de la ressource sur les revenus.

Le district semble un niveau spatial adapté dans la mesure où il est permis de prendre en compte les spécificités locales de la pêche tout en permettant un certain niveau d'agrégation et de portée générale des résultats.

Il sera possible de recourir à des niveaux supérieurs d'agrégation (Province) dans la mesure où la structure de la base de données permet d'estimer les prises à ce niveau d'agrégation. Il faudra prévoir que les tableaux de prix puissent être disponibles à cette échelle.

2.1.2.2. Typologie des unités de pêche

Le type d'unité de pêche est déterminé par l'engin utilisé au cours de la sortie (et non l'embarcation). On peut retenir pour le moment les catégories suivantes :

- Senne de plage,
- Senne tournante
- Filet maillant de surface
- Filet maillant de fond
- Filet tiré (Tarrafa et autres)
- ligne à main,
- Palangre
- Barrages , bordigues (Gamboa)
- Nasses
- Recueil de captures accessoires

Les catégories définitives devront être arrêtées en collaboration avec l'IIP, dans la mesure où pour l'instant la base de données de l'IIP ne contient que des informations relatives aux seules sennes de plage.

2.1.2.3. Estimation du revenu moyen par sortie

Pour un district et un mois donnés le revenu brut par sortie, pour un type d'UP i sera égal

à :

$$R_i = \sum_j Q_{ij} \cdot P_j$$

Q_{ij} : capture moyenne de du groupe d'espèce j par l'unité de pêche de type i par sortie, pour un district et un mois donnés. Il s'agit de la PUE (prise par unité d'effort) des statistiques de pêche.

P_j : prix moyen du groupe d'espèce j , pour un district et un mois donnés

La capture moyenne par sortie, par mois et par district, ainsi que sa composition statistique doit pouvoir être obtenue sans difficulté à partir de la chaîne de traitement des captures de la pêche artisanale gérée à l'IIP.

Nous avons préféré recourir à une agrégation par groupe d'espèce, l'usage des espèces « scientifiques » semblant relativement lourd à mettre en œuvre et produisant une apparente précision souvent illusoire.

Pour que ce regroupement puisse être opératoire, il faudra que des estimations de PUE par mois, district, type d'engins et groupes d'espèces soit produit par l'IIP.

Le passage du revenu moyen par sortie au revenu moyen mensuel suppose de disposer d'un taux d'activité mensuel par type d'unité de pêche. Ce taux mensuel est égal au nombre mensuel de sorties de pêche divisée par l'effectif total des unités de pêche.

La plupart des sorties étant de l'ordre de la journée, il y a une assez bonne correspondance entre revenus par sorties et revenus par jour. On mentionne cependant l'existence de sorties de plusieurs jours, notamment pour des unités de pêche à la ligne équipées de cales à glace (cas mentionné à Vilankulo lors de notre passage). Il semblerait utile de collecter cette information lors des enquêtes réalisées au retour des sorties de pêche.

2.1.2.4. Estimation du taux d'activité par type d'unité de pêche

Il est indispensable de disposer de taux d'activité, par type de pêche et par strate spatio-temporelle d'estimation des revenus proposée, pour pouvoir extrapoler les revenus moyens par sortie à la période mensuelle.

La méthode d'estimation des captures et de l'effort de pêche retenue par l'IIP (IIP, 1997) ne fait pas appel aux données de recensement disponibles par région.

La méthode d'échantillonnage retenue par l'IIP (IIP, 1997) consiste pour une période de temps donnée (composée de D jours) et pour une strate géographique composée de F lieux de débarquement, à tirer au hasard parmi les n éléments de la matrice ($n = F * D$). Ces n éléments constituent les unités primaires d'échantillonnage.

Pour un type de pêche donné, au sein de chaque unité primaire d'échantillonnage i , il y a M_i unités de pêche actives et J_i unités de pêche non actives. Ces deux informations sont collectées

lors de chaque jour d'enquête et figurent sur le formulaire d'enquête « Ficha de Decolha de Dados-Pesca Artesanal-A ». L'effectif total d'unités de pêche est égal à $T_i = M_i + J_i$.

Pour chaque unité primaire d'échantillonnage i , le taux d'activité sera égal à M_i/T_i .

Un estimateur du taux d'activité pour l'ensemble des lieux et pour la période considérés sera

alors égal à :
$$T\hat{A} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Ce taux est compris entre 0 et 1. Si le mois est la période de référence ($D=30$ ou $D=31$), le nombre moyen de sorties mensuelles par unité de pêche sera égal à $D * TA$.

Pour calculer ce taux, il sera indispensable de connaître la totalité des unités de pêche présentes au cours d'un jour d'enquête dans un lieu donné. Il faudra donc veiller à ce que cette information, déjà prévue sur les formulaires d'enquête, soit systématiquement mentionnée.

2.1.2.5. La question de l'intégration des activités de transformation dans les unités de pêche.

Un certain nombre d'unités de pêche transforment elles-mêmes leurs prises (situation rencontrée lors d'un entretien avec des pêcheurs de Vilankulo), et peuvent parfois procéder elles-mêmes à la vente sur les marchés. Il semblerait que cette pratique se rencontre également dans d'autres régions littorales, essentiellement pour les captures de petits pélagiques côtiers. Estimer la valeur des captures de ces pêcheurs au prix du marché en frais risque d'introduire un biais dans l'estimation des revenus dans la mesure où il s'agit de produits transformés.

En l'absence d'information précises sur cet aspect, nous proposons que l'on fasse des hypothèses sur la part des produits transformés par les unités de pêche, et que l'on calcule en conséquence la valeur des prises.

A terme, cette question devra faire l'objet d'enquêtes complémentaires auprès des UP pour mieux comprendre les stratégies de mise en marché. Ceci pourra être réalisé à l'occasion de travaux monographiques. Cet aspect pourrait également être abordé lors des enquêtes sur les captures. Cette dernière option est cependant critiquable dans la mesure où les pêcheurs ne connaissent pas toujours l'état du marché au retour de la pêche, et n'ont donc pas forcément arrêté leur stratégie de mise en marché.

2.1.3. Les coûts des unités de pêche

2.1.3.1. Les coûts fixes (non liés aux sorties de pêche)

L'essentiel des unités de pêche étant non motorisées, pour l'instant, l'essentiel des coûts d'exploitation est constitué des charges d'amortissement et d'entretien des embarcations et des engins de pêche.

Nous faisons pour le moment l'hypothèse que ces charges sont couvertes par les propriétaires des équipements, hypothèse qu'il conviendra de vérifier.

2.1.3.1.1. Les engins de pêche

Les coûts d'investissement pour les engins de pêche seront estimés par sommation des coûts individuels des différents éléments constituant l'engin, sachant que ce sont les pêcheurs qui procèdent à son montage final.

Des enquêtes de ce type ont déjà été réalisées dans le cadre du projet FIDA de Nampula pour les principaux type d'engins de la zone et leurs variantes (sennes de plage, filets maillants, filets trémails).

Exemple de quelques prix d'engins dans la région de Nampula

Type de filet	Prix (1000 Mts)
Senne de plage , L = 250 m	34 914
Filet maillant monofilament 0.5 5''. 10 MD . 300 m	13 689
Filet trémail à crevettes L =220 m	8 935

Source : IDPPE

Disposer de telle information suppose un travail préalable pour identifier et caractériser (matériaux, dimensions, nombre d'éléments par engin) les différents éléments qui constituent les engins de pêche.

Par exemple, pour un filet maillant droit on distinguera la nappe de filet (longueur, maillage, nombre de mailles de la chute), les ralingues supérieure et inférieure, les flotteurs, les lests, les fils de montage, les bouées de signalisation, les ancres.

Ensuite, il s'agira d'estimer le prix unitaire de ces différents constituants auprès des fournisseurs auprès desquels les pêcheurs s'équipent (et donc de questionner ces derniers sur l'origine de leur équipement).

Fréquence et lieux d'enquête sur les prix des engins de pêche : nous proposons qu'une enquête annuelle soit réalisée dans chaque district, de façon qu'une uniformité d'échelle soit assurée avec l'enquête revenu.

Durée de vie des engins : nous ne disposons pas d'informations sur la durée de vie des engins. Si cette information n'est pas déjà disponible, il conviendra de faire des enquêtes auprès des responsables d'unités de pêche.

Dépense d'entretien : nous ne disposons pas d'informations en ce domaine. Nous proposons que cet aspect soit approfondi dans les enquêtes monographiques sur les unités de pêche proposées plus loin.

2.1.3.1.2. Les embarcations

Le parc d'embarcations est caractérisé par une certaine diversité des types d'embarcations, bien que des types dominants semblent exister suivant les régions.

Les principaux types recensés sont : les pirogues monoxyles (*Canoa*), les embarcations à coque bordée (*chata*), les embarcations à fond plat (*lancha*).

Il semble indispensable de procéder à une actualisation annuelle des informations sur le prix des embarcations dans la mesure où les données anciennes (cf. annexe 5) ne semblent plus valables en raison de l'inflation qu'a connue le Mozambique jusqu'en 1996. Par ailleurs, la stabilisation monétaire qu'a connu le pays depuis 1997 ne signifie pas pour autant une stabilité des prix des embarcations, et ceci pour deux raisons principales : les projets de développement en cours et prévus peuvent entraîner une augmentation de la demande pour ce type d'équipement, et la tendance est à l'augmentation du prix du bois.

L'annexe 5 montre, pour l'année 1994, les écarts de prix importants selon les types d'embarcation et les lieux. Ces différences s'expliquent aussi selon la qualité des matériaux utilisés (bois, clous, etc..) et le type de constructeur (entreprise informelle ou moderne).

La collecte d'information sur les prix des différentes embarcations devra se faire de préférence auprès des charpentiers de marine, en référence à des embarcations récemment construites. On procédera selon la méthode proposée pour les engins de pêche : identification des différents éléments constitutifs de la coque (en précisant leur qualité, notamment la nature du bois utilisé) et du gréement, estimation du coût de ces éléments. Au coût des différents matériaux, il faudra ajouter la rémunération monétaire du travail des charpentiers ainsi que la valeur estimée d'éventuelles contreparties en nature.

La durée de vie des embarcations est bien sûr variable selon la qualité des matériaux, et elle ne dépassait pas 7 ans pour les embarcations monoxyles. Pour les canots et les lanches, une durée de vie d'une dizaine d'années est probable. Nous proposons que des enquêtes complémentaires sur ces aspects soient réalisées auprès de responsables d'unités de pêche.

Dépense d'entretien : nous ne disposons pas d'informations en ce domaine. Nous proposons que cet aspect soit approfondi dans les enquêtes monographiques sur les unités de pêche proposées plus loin.

2.1.3.1.3. Méthode d'estimation des amortissements

On retiendra la méthode d'estimation linéaire de l'amortissement. Les investissements en engins et embarcations seront estimés sur la base des informations les plus récentes.

Soit, pour chaque type d'unité de pêche :

$$Amortissement / an / UP = \frac{investissement(engins)}{durée(engins)} + \frac{investissement(embarcation)}{durée(embarcation)}$$

La base de calcul des revenus des unités de pêche étant mensuelle, les amortissements mensuels se déduisent directement de la formule précédente.

2.1.3.2. Les charges liées aux sorties

2.1.3.2.1. Rémunération du travail

Pour la rémunération du travail, basée sur un système de partage relativement standardisé, on appliquera le modèle qui nous a été communiqué par un chercheur de l'IDPPE (M. Rui Falcao) pour la pêche au filet dormant ou à la senne de plage. Ce modèle pourra être affiné selon les résultats des travaux monographiques prévus. Il conviendra également de connaître les variantes des systèmes de partage pour l'ensemble des types de pêche et les éventuelles différences selon les régions.

Le système actuellement appliqué pour les sennes de plage et les filets dormants consiste en un partage à égalité entre le propriétaire et l'équipage. La part de l'équipage est à son tour divisée entre les membres d'équipage ordinaires et le responsable qui peut bénéficier d'une rémunération plus importante.

Pour les filets dormants où le propriétaire peut participer à la sortie de pêche, il faut tenir compte de la possibilité pour ce dernier de bénéficier d'un tiers de la part de l'équipage qui vient compléter la part obtenue au titre de la propriété des équipements.

Nous n'avons pas d'information sur d'éventuels cas plus « complexes » où il y aurait par exemple association de plusieurs propriétaires (de l'embarcation, des engins ...) au sein d'une même unité.

Par ailleurs nous n'avons pas encore d'informations sur le mode de partage des coûts liés à la sortie quand il existe (carburant, glace). Il est probable qu'ils soient partagés à égalité entre propriétaire et équipage, mais cela reste à confirmer par des enquêtes complémentaires.

2.1.3.2.2 Les charges autres que la rémunération du travail

Pour la plupart des unités de pêche, elles sont réduites, voire nulles. Un aménagement des feuilles d'enquête sur les sorties de pêche devrait cependant être réalisé pour enregistrer les dépenses en glace par des unités de pêche à la palangrotte. A terme, il conviendra également d'enregistrer les dépenses en carburant par sortie. Jusqu'ici un nombre limité d'unités de pêche, principalement dans la région de Maputo, semble motorisé. Il est possible que dans le proche avenir des interventions de développement (projet BAD en cours de préparation) encouragent la motorisation d'unités de pêche, et il serait judicieux de pouvoir les incorporer dans l'échantillon de l'enquête coût-revenu.

2.1.4. Les résultats économiques des unités de pêche

La méthode proposée s'inspire de celles mises au point pour l'étude des coûts et revenus de la pêche artisanale en Afrique de l'Ouest.

Pour un district et un mois donnés, le **revenu brut par sortie**, pour un type d'UP i sera égal à :

$$R_i = \sum_j Q_{ij} \cdot P_j$$

Q_{ij} prise moyenne par sortie, de la catégorie d'espèces j , des UP de type i .

Le revenu net de l'UP par sortie est égal au revenu brut diminué des charges communes déduites avant le partage entre le propriétaire de l'UP et l'équipage.

Le Revenu Net de l'UP par sortie = Revenu brut par sortie - Charges communes

Le Revenu Net mensuel de l'UP est ensuite obtenu en multipliant le revenu net par sortie par le produit du taux d'activité mensuel (TA) et du nombre de jours du mois (D).

Le Revenu Net mensuel de l'UP = Le Revenu Net de l'UP par sortie * (D * TA)

Le revenu net mensuel est ensuite reparti entre équipage et propriétaire des équipements. Soient a et $(1-a)$ les parts respectives de l'équipage et du propriétaire (Ces parts peuvent varier selon le type de pêche pratiqué mais aussi selon d'autres facteurs).

Revenu mensuel net de l'équipage = Le Revenu Net mensuel de l'UP * a

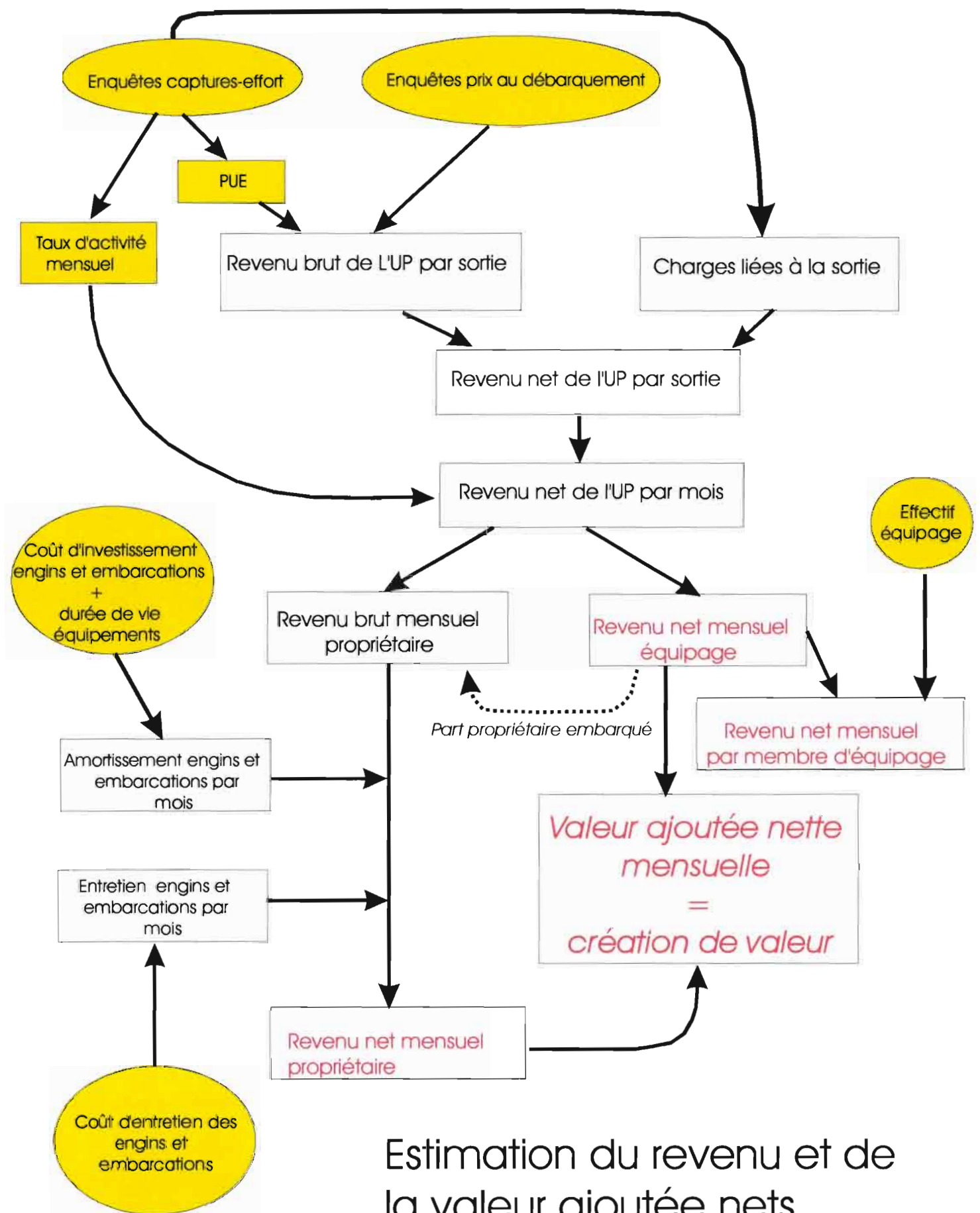
Le propriétaire peut bénéficier d'une part d'équipage s'il embarque et participe aux opérations de pêche. Cette part sera alors prise en compte dans l'estimation de son revenu mensuel brut :

Revenu mensuel brut du propriétaire = (Le Revenu Net mensuel de l'UP *(1- a)) + Part du propriétaire embarqué

Revenu mensuel net du propriétaire = Revenu mensuel brut du propriétaire

- Amortissement mensuel engins et embarcation
- Entretien mensuel engins et embarcation

Valeur ajoutée nette mensuelle = Revenu mensuel net du propriétaire + Revenu mensuel net de l'équipage - Part du propriétaire embarqué



Estimation du revenu et de la valeur ajoutée nets mensuels par unité de pêche

2.2. Enquêtes sur les prix

Les enquêtes de prix aux producteurs sont indispensables pour estimer les revenus des unités de pêche (voir ci-dessus). Les enquêtes de prix sur les marchés (prix de gros et de détail) visent à évaluer l'efficacité économique des circuits de distribution et la capacité de la filière pêche artisanale à assurer l'approvisionnement des consommateurs ruraux et urbains dans des conditions compatibles avec leur pouvoir d'achat. En l'absence de données fines sur la consommation de poisson, les données de prix sont parmi les seules pour l'instant susceptibles d'aider à la définition de politiques publique pour le développement de la filière pêche artisanale.

Un certain nombre d'enquêtes ont déjà été réalisées sur les sites de débarquement et les marchés. On tentera de faire une évaluation rapide des informations déjà existantes avant de faire des propositions pour la mise en place d'un système de collecte et de traitement des prix.

2.2.1. Evaluation des informations existantes

Un certain nombre d'études ou de données nous ont été communiquées sur les prix au débarquement et sur les marchés.

2.2.1.1. Les prix au débarquement

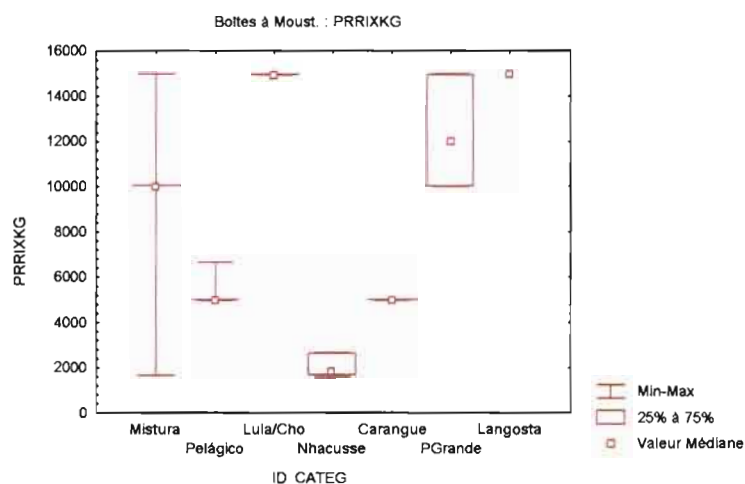
2.2.1.1.1. Dans la province d'Inhambane (mai à décembre 1997).

Ces données concernent 13 lieux de débarquement mais l'essentiel des informations concernent un seul lieu (codé CHQ), soit 52 observations sur 92. Il n'est pas possible sur cette base de faire des comparaisons fiables entre sites de pêche.

Les estimations moyenne par espèces sont présentées au tableau suivant :

Espèces	Nombre d'observations	Moyenne (Mts/kg)	Ecart-type
Carangueijo (Crabe)	11	5000	0
Langosta (Langouste)	1	15000	0
Lula/Choc (Seiche/calamar)	13	15000	0
Mistura (mélange)	55	9166	2943
Nhicuse (Anchois)	3	2055	437
Pelágicos (pélagiques)	6	5277	621
Pgrande (Grand poisson ?)	3	12333	2054
Total	92	9173	3945

La variabilité des prix est présentée sur la figure suivante :



Les prix des espèces les plus chères (langouste, seiches et calamars, crabes) ne varient pas, à la différence de ceux des poissons pour lesquels la variabilité reste relativement réduite, à l'exception de la catégorie « Mistura » qui est un mélange d'espèces.

On soulignera que les noms mentionnés ne correspondent que rarement à ceux d'espèces. Il se réfèrent, le plus souvent, pour les poissons, à des catégories dont les définitions ne relèvent pas de critères identiques.

2.2.1.1.2. Dans le district d'Angoche :

Les données sur les prix au débarquement concernent 4 sites de débarquement :

- Quelelene (de décembre 1997 à avril 1998), données individuelles, 67 observations dont 28 sur la catégorie « ocar » ;
- Larde (d'avril à septembre 1998) ; données individuelles , 139 observations ;
- Kwirikwidje (de janvier à octobre 1998) ; données individuelles, 141 observations ;
- Mputine (de décembre 1997 à octobre 1998), données moyennées par mois (nombre d'observations initiales non disponible).

Une première observation s'impose : le rythme de collecte des prix ne semble pas suffisant pour calculer des moyennes suffisamment fiables qui pour l'estimation des revenus. Le plus souvent un seul prix est collecté par jour, ce qui est insuffisant étant donné la diversité des espèces et la possibilité de variations intra-journalières du prix pour une même espèce.

Deuxième constatation : la plupart des dénominations utilisées pour désigner les espèces renvoie à des familles plus qu'à des espèces précises. Ceci peut tenir à des difficultés d'identification par les enquêteurs, à des pratiques de vente par lot d'espèces mélangées, par l'emploi de noms « commerciaux » plus que scientifiques pour des enquêtes sur le commerce.

Cette pratique n'est nullement gênante en elle-même, mais elle peut entraîner des difficultés lorsqu'il s'agira de croiser les données sur les enquêtes de débarquement et celles tirées des enquêtes de prix.

Les spécifications retenues renvoient aux espèces ou catégories suivantes, d'après la table de correspondance communiquée par l'IIP et utilisée dans sa base de données « pêche artisanale ».

Anchoveta : 4 espèces (engraulidae) ;
 Atum : thon, n'apparaît pas comme entrée de « nom vulgaire » dans la table de l'IIP ;
 Barracuda : 6 espèces, Sphyræna spp (Sphyræanidae) ;
 Camarao : crevettes , 11 espèces, deux familles (Panaeidae, Sergestidae) ;
 Carapau : chinchard, 11 espèces (carangidae) ;
 Cavala ; 2 espèces : Rastrelliger kanagurta , Acanthocybium solandri, (Scombridae) ;
 Corvina : 3 espèces Otolithes ruber, Argyrosomus hololepidotus, Jonius amblicephalus (Scianidae) ;
 Larvas, mélanges d'espèces juvéniles diverses ;
 Machope : 5 espèces, (Chirocentridae, carangidae) ;
 Magumba : 1 espèce (Hilsa kelee), (Clupeidae) ;
 Ocar : 3 espèces (Thryssa spp), (Engraulidae) ;
 Peixe fita, 1 espèce (Trichiurus lepturus) ,(Trichiuridae) ;
 Patana, 6 espèces, (Leiognathidae) ;
 Pescadinha, 2 espèces (Sillaginidae) ;
 Roncador, 4 espèces (Haemulidae) ;
 Salmonete :10 espèces, « rougets » (mullidae) ;
 Sarda : 1 espèce, (scombridae) ;
 Sardinha (11 espèces, clupeidae) ;
 Serra, 2 espèces (Sombriidae).

L'annexe 8 met en évidence les différences de prix au débarquement selon les catégories présentes dans ces enquêtes.

Si l'on considère à part les crevettes (camarao), il ressort que l'ensemble des autres espèces sont vendues à un prix inférieur à 10000 Mts/kg. 17 espèces de poisson sur 20 ont un prix inférieur à 1000 Mts.

L'examen des figures de l'annexe 8 permet de constater que des différences relativement importantes de prix existent dans les différents lieux pour les mêmes espèces. Cependant, selon les espèces, l'effet lieu n'est pas toujours le même, aussi n'est-il pas possible de tirer des conclusions claires de ces comparaisons.

L'éventail des espèces concernées par les enquêtes prix semble assez bien recouvrir celui des espèces échantillonnées dans les captures de la pêche artisanale dans la même région en 1997 (données extraites de la base de données pêche artisanale de l'IIP).

Le tableau suivant a été obtenu en faisant correspondre aux principales espèces échantillonnées (classées par ordre d'importance décroissante) le « groupe » auquel elles appartiennent. Ces groupes sont définis dans le tableau de spécification des espèces utilisées dans la base de données pêche artisanale de l'IIP.

Il apparaît que pour l'ensemble des espèces représentant 75 % du volume cumulé des échantillons traités par l'IIP en 1997 on dispose d'informations sur les prix des groupes auxquels elles appartiennent.

Le tableau suivant a été construit en retenant les espèces dont la part cumulée représente 85 %. des captures échantillonnées Les prix figurant en italiques ont été estimés en utilisant les informations obtenues pour d'autres espèces. Pour les poissons pour lesquels on ne disposait pas d'informations, ainsi que pour la catégorie « Autres (outros) », nous avons utilisé la moyenne obtenue pour l'ensemble des autres espèces de poissons. Nous avons supposé (mais ceci nous semble une hypothèse forte) que les deux espèces de crevettes (camarao fino et camarao) appartiennent au même groupe commercial.

NomEspèces	% cumulé	Groupe "commercial"	Prix Mts.kg
Larvas	25	Larvas	4433
Thryssa vitirostris	36	Ocar	2448
Trichiurus lepturus	42	Peixe Fita	4325
Thryssa baelama	46	Ocar	2448
Outros	48	Autres	4175
Camarão fino	51	Camarao	17666
Sillago sihama	53	Pescadinha	4295
Secutor insidiator	56	Patana	1400
Otolithes ruber	58	Corvina	4700
Thryssa setirostris	60	Ocar	2448
Rastrelliger kanagurta	62	Cavala	4713
Sardinella albella	64	Sardinha	4938
Scomberomorus commerson	65	Serra	5828
Hilsa kelee	67	Magumba	3214
Pomadasys stridens	68	Roncador	2933
Gazza minuta	70	Patana	1400
Pellona ditchela	71	Sardinha	4938
Scomberoides tol	72	Machope	8400
Decapterus russelli	74	Carapau	8292
Herklotsichthys quadrimaculatus	75	Sardinha	4938
Pomadasys maculatum	76	Gonguris	4175
Encrasicholina heteroloba	77	Anchoveta	3810
Upeneus taeniopterus	78	Salmonete	2012
Upeneus sulphureus	79	Salmonete	2012
Polynemus sextarius	80	Barbudos	4175
Pteromylaeus bovinus	81	Peixes batóides	4175
Stolephorus commersonii	81	Anchoveta	3810
Hemiramphus far	82	Meia agulha	4175
Pomadasys kaakan	83	Peixes pedra	4175
Decapterus macarellus	83	Carapau	8292
Penaeus indicus	84	Camarao	17666
Gerres filamentosus	84	Melanurias	4175
Synagrops japonicus	85	Dentinhos	4175

En affectant aux 15 % d'espèces restantes le prix moyen des autres espèces de poissons , on obtient, pour l'ensemble des captures échantillonnées, un prix moyen pondéré de 4472 Mts/kg.

2.2.1.1.3. Conclusions sur les prix au débarquement :

L'analyse des données existantes montre que des informations fiables sur les prix au débarquement peuvent être obtenues, sur la base des expériences réalisées ou en cours, en précisant un cadre de collecte, qui une fois acquis, devra être appliqué dans l'ensemble des points d'enquête afin de permettre des comparaisons entre lieux.

Ce cadre devra préciser :

- La fréquence des enquêtes : il semble logique que le choix des jours de relevés soit le même que celui des enquêtes de débarquement.

- Le nombre d'observations par jour : nous ne disposons pas d'informations sur la variabilité intra-jour des prix au débarquement. Si ces variations sont importantes, et pour les espèces les plus significatives au moment de l'enquête, il conviendra de relever plusieurs prix par jour. Un principe simple est celui de trois relevés, en début, milieu et fin de la période quotidienne de débarquement.
- Les espèces ou catégories d'espèces à retenir : il semble que la collecte de l'information au niveau spécifique soit peu réaliste, voire peu souhaitable. Les enquêteurs peuvent ne pas avoir le temps d'identifier les espèces composant les lots vendus, certaines espèces peuvent être très difficiles à identifier. Il semble préférable d'utiliser des catégories regroupant des espèces proches, telles qu'elles sont définies dans les « groupes » de la base de données IIP. 94 groupes d'espèces ont été définis par l'IIP (annexe 7), qui représentent 269 espèces.
- Les types de pêche à suivre. Jusqu'ici les enquêtes n'ont concerné que les prix des sennes de plage dans le district d'Angoche. Il conviendra d'étendre le système aux débarquements de l'ensemble des types d'UP qui seront concernées par l'estimation des revenus. Le type de pêche devra apparaître dans la base de données prix afin de faire apparaître d'éventuels effets de la technique de pêche sur la formation des prix (il est ainsi possible que les mêmes espèces soit plus chères quand elles sont pêchées à la ligne qu'au filet ou à la senne de plage).

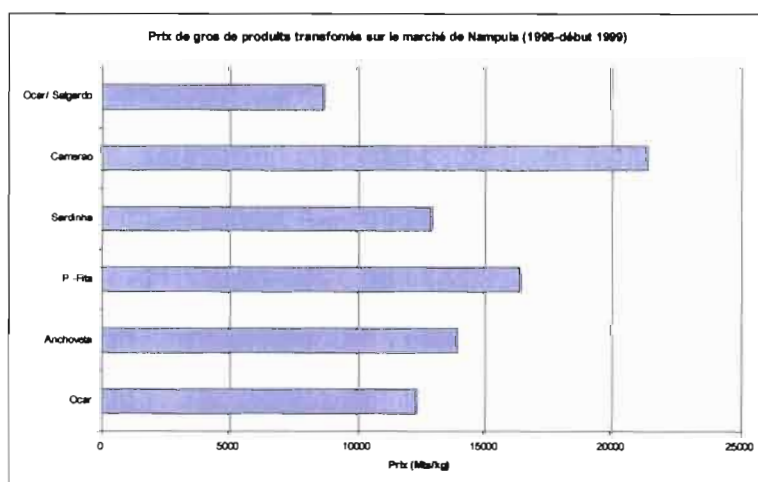
2.2.1.2. Les prix sur les marchés

Les études et données qui nous ont été communiquées concernent

- **Des prix sur le marché de Nampula ;**

Il s'agit des prix de gros de poissons ou de crevettes vendus en sac sous forme séchée ou salée, de 1996 à début 1999. Nous n'avons pas les données brutes et la figure présentée à l'annexe 8 a été obtenue à partir de moyennes mensuelles, et les données manquantes pour certains mois ont été remplacées par des estimations obtenues à partir de moyennes mobiles.

La figure suivante présente les moyennes estimées par produit.



Il n'apparaît pas de différences très significatives entre espèces pour le poisson sec dont les prix se situent entre 12 et 16000 Mts/kg. Par contre les « ocar » salés valent nettement moins cher (8600 Mts/Kg). Le prix de la crevette séchée est nettement supérieur à celui des poissons (21 000 Mts/kg). On ne sait pas s'il s'agit de crevettes pénéides ou de *sergestidae* (camarao fino).

La méthodologie de collecte, de traitement et d'analyse des données n'est pas précisée. Le fait de ne pas disposer de fichiers de données brutes ne permet pas d'évaluer la qualité des moyennes obtenues.

- **Des études de marchés régionales ;**

Elles concernent les provinces de Zambezia (IDPPE, 1995), Nampula (IDPPE, 1996), District de Cabo Delgado, province de Macomia (IDPPE, 1997)

Ces études réalisées par les chercheurs de l'IDPPE reposent sur une méthodologie rigoureuse et décrivent de façon fine le fonctionnement des filières :

- Formation des prix aux niveaux de sites de débarquement, de gros et de détail sur les marchés ;
- Identification des agents économiques en charge des différentes fonctions commerciales ;
- Modes de préparation et de conditionnement des produits ;
- Coûts de commercialisation (transport, taxes, etc..) :
 - Marges de détail et de gros pour les différents types d'intervenants dans la filière ;
 - Cartes de distribution des produits.

Il semble difficile de proposer des améliorations méthodologiques à ces études qui attestent de la qualité professionnelle des équipes qui les ont réalisées.

Les seules recommandations à faire concernent :

- L'extension de ce type d'études aux provinces où elles n'ont pas encore été réalisées ;
- L'actualisation des données quantitatives du fait de l'évolution des coûts de commercialisation (liées au prix du transport, de la qualité des voies de communication), des prix du poisson à la production (liée à l'offre globale, au coût des technologies de pêche mises en œuvre).
- L'échéancier de ces extensions et actualisations dépend de différents facteurs : moyens humains et financiers des équipes de l'Institut, programmation des activités. Il conviendrait cependant de ne pas attendre, car le capital d'information déjà accumulé peut devenir obsolète du fait de l'évolution rapide que connaît l'économie du Mozambique.

Un dernier point à souligner est l'absence d'étude spécifique sur le marché du poisson à Maputo. Le développement rapide que connaît Maputo et sa région aura un effet direct sur la demande qui s'adressera en priorité aux pêcheurs des provinces sud (Inhaca, Maputo et Inhambane), mais pourrait également attirer les produits des provinces situées plus au nord si les conditions de transport venaient à s'améliorer.

2.2.2 Proposition d'un système d'enquête et de traitement sur les prix au débarquement et sur les marchés

2.2.2.1. Objectifs

Il s'agit d'obtenir un tableau des prix moyens (courants et en monnaie constante) par catégories ou groupes d'espèces, et selon les types de valorisation (frais, séché, salé-séché, fumé). Les niveaux de prix proposés sont : producteur (débarquement), gros et détail.

Pour les prix producteurs, nous proposons que ce tableau soit produit chaque mois. Pour les prix sur les marchés, un tableau trimestriel semble suffisant.

Modèle proposé de tableau mensuel sur les prix :

Lieu	Année	1. M ois	Groupe d'espèces	Niveau prix	Type de pêche	Type produit	Prix par kg (Mts courants/kg)	Prix par kg (Mts constants/kg)

Signification des champs du tableau :

- Lieu : nom de la zone d'enquête de référence. Pour les prix au producteur il s'agira du district (si l'on retient cette échelle spatiale), pour les marchés on indiquera le nom de la ville ;
- Groupe d'espèces : il s'agit des groupes d'espèces tels que définis dans la base de données IIP sur la pêche artisanale ;
- Niveau prix : débarquement ; gros ou détail ;
- Types de produits : frais, séché, salé-séché, fumé ;
- Types de pêche : précise la technique de pêche (uniquement pour les prix producteurs) , on utilisera la typologie utilisée dans la base de données IIP, ce champ n'est pas à prendre en compte pour les prix de gros ou de détail ;
- Prix en Mts courants / kg : il s'agit de la moyenne des observations durant la période considérées. Ces observations ayant auparavant été converties en Mts / kg ;
- Prix en Mts constants / kg : les prix courants sont divisés par l'indice des prix à la consommation. Ceci permet de comparer l'évolution des prix du poisson par rapport à l'ensemble des biens de consommation. Cet indice est normalement produit par l'administration en charge des statistiques économiques.

2.2.2.2. Collecte et archivage des prix

2.2.2.2.1. Prix aux producteurs :

L'information collectée se réfère à des transactions individuelles réalisées le jour de l'enquête et non à des « prix moyens » estimés par les pêcheurs ou les commerçants.

Les poissons sont traditionnellement vendus par catégories commerciales (trois le plus souvent). Le classement des poissons dans ces catégories est fonction des espèces et de la taille des individus vendus. Par ailleurs il semble que la composition de ces catégories commerciales ne soit pas fixe selon les périodes et les lieux.

En conséquence les catégories commerciales sont des informations à prendre en compte mais qui ne constituent pas une base suffisante pour le recueil de séries de prix dans plusieurs lieux et sur une longue période.

Nous proposons que l'information sur la catégorie soit conservée, mais soit complétée par une information sur le (ou les) groupe(s) d'espèces qui est l'objet d'une transaction.

Enfin, les transactions peuvent porter sur une quantité standard (kg), mais aussi sur un lot de poissons, sur un sac ... dont il faudra estimer le poids pour calculer le prix par kg.

Une enquête sur un prix producteur comprendra donc les informations suivantes :

Date ;

Lieu ;

Type de prix : producteur, gros, détail ;

Unité de vente : individu, tas, sac, kg ;

Poids estimé de l'unité de vente en kg ;

Type de poisson : frais, séché, salé-séché, fumé ... ;

Composition de l'unité de vente : groupe (s) d'espèces ;

Prix au Kg (à estimer après enquête si le poisson n'est pas vendu directement au kg) ;

Prix par kg : Mts courants/kg

Il faudra que les techniciens chargés de la collecte des prix soient équipés en moyens de pesée pour pouvoir estimer le poids des lots vendus.

Nous proposons qu'à des fins de compatibilité avec la base de l'IIP les prix soient archivés dans des bases de données Access.

Une observation sur un prix doit correspondre à un enregistrement du fichier de données.

Si plusieurs groupes d'espèces sont présents dans le lot faisant l'objet d'une transaction, chaque groupe d'espèces fera l'objet d'un enregistrement (nous faisons l'hypothèse que le prix moyen s'applique à l'ensemble des éléments constituant le lot).

Chaque enregistrement doit contenir les différents éléments (champs) correspondant aux éléments listés précédemment.

2.2.2.2. Prix sur les marchés

Nous proposons que le protocole d'enquête sur les marchés soit le même, les informations sur le type de pêche n'étant plus à collecter.

A des fins de simplicité, les tables d'archivage des données de prix sur les marchés pourront avoir la même structure que pour les prix producteurs.

Il serait souhaitable que, dans un premier temps, les prix producteurs par districts et les prix marchés soient archivés dans des fichiers séparés afin d'éviter tout risque de « mélange » des données.

Ce n'est qu'après une phase de validation des données que l'archivage dans une base unique définitive est envisageable. Cette validation suppose un travail de contrôle de qualité des données, indispensable avant tout calcul ultérieur. Ce contrôle vise à identifier les données aberrantes, les erreurs à la saisie... L'expérience montre que l'importance de ce travail est souvent mal évaluée, ce qui pose des problèmes ultérieurs de qualité des analyses.

3. Enquêtes et travaux complémentaires en sciences sociales (dispositif non permanent)

3.1. Etudes monographiques.

Les études monographiques visent à une connaissance précise de phénomènes économiques et sociaux localisés. Ces connaissances permettent de mieux concevoir les systèmes d'enquête sur le secteur. Elles permettent d'identifier les questions prioritaires pour le développement des communautés de pêcheurs et pour les unités de pêche, questions qui ne sont pas toujours facilement identifiables au moyen d'enquêtes cadre. Elles permettent également de tester de façon fine les procédures d'enquêtes qui pourront ensuite être appliquées à une plus grande échelle.

3.1.1. Monographies de villages de pêcheurs.

Ce type d'étude qui aborde de front les différentes dimensions (économiques, sociales...) de l'organisation des communautés de pêche, à l'échelle de la société locale et des familles, permet d'aborder la pêche comme un système complexe. Ce système est ouvert, c'est à dire que son analyse doit prendre en compte ses relations avec les autres activités : agriculture, commerce, artisanat.... Ces études permettent aussi de mettre en évidence les interrelations, au sein du système pêche entre l'organisation sociale, villageoise, familiale et l'organisation économique de la filière locale ou des unités de production.

A notre connaissance une seule étude monographique a été réalisée jusqu'à ce jour au Mozambique (Falcao, 1993), elle concerne la région d'Inhassoro.

Il serait très souhaitable que des études similaires soient réalisées dans l'ensemble des provinces littorales. Ces études qui donneront un éclairage complémentaire aux autres systèmes d'enquête permanents pourraient être réalisées par des chercheurs en cours de formation ou par des étudiants stagiaires de l'Université.

3.1.2. Monographies d'unités de pêche.

La description fine de l'organisation et du fonctionnement d'unités de pêche a plusieurs objectifs :

- Disposer d'informations pour mieux concevoir les protocoles d'enquêtes (par exemple les enquêtes coût-revenu) ;
- Comprendre les modes de constitution des unités de pêche :

Comment apprend-on et adopte-t-on ce métier (apprentissage familial ou autre) ?

Comment se constituent les équipages et quelle est l'organisation interne de ces équipages (mode de recrutement, répartition technique des tâches) ?

Comment se procurent-elles le capital technique, investissement des revenus de l'unité, emprunt auprès de la famille ou de commerçants.... ?

Propriété des équipements : individuelle ou collective, implication ou non des propriétaires dans la production.

- Comprendre le fonctionnement courant des unités de pêche :

Stratégies de pêche : choix des espèces-cibles, des lieux de pêche, pratiques de migration ;

Rapports de production dans les UP : système de partage de revenus et des charges et tâches d'entretien des équipements ;

Modes de mise en marché des produits, rapports avec les commerçants, pratique de la transformation au sein des unités de pêche.

3.2. Enquêtes de niveau de vie des ménages.

Les enquêtes sur le niveau de vie sont un des moyens les plus efficaces pour suivre l'impact des opérations de développement de la pêche. Elles permettent, si elles sont réalisées de façon répétée et à des intervalles de temps suffisamment longs, de saisir les tendances d'amélioration (ou de dégradation) des conditions d'existence des familles de pêcheurs.

Il est important de souligner que les résultats de ce genre d'études intègrent non seulement l'impact d'opérations de développement mais aussi celui des tendances générales macro-économiques qui ont un impact au niveau local.

La méthode développée par l'ONG CARE (CARE, 1997) pour estimer un indice de qualité de vie (Quality of life index) paraît particulièrement intéressante. Elle couvre l'ensemble des éléments importants qui contribuent au bien-être des populations villageoises :

- Activités sources de revenus ;
- Education ;
- Services de santé ;
- Habitat ;
- Consommation alimentaire, autosuffisance et diversité de l'alimentation ;
- Equipement des ménages (mobilier, instruments de cuisine) ;
- Biens de luxe ;
- Equipements sanitaires : accès à l'eau potable, latrines ;
- Participation à la vie communautaire ;
- Dépenses cérémonielles.

La méthode consiste, pour chacune des catégories, à lister un certain nombre d'items qui font l'objet de questions fermées. Chaque item fait l'objet d'une notation. Ces notes sont ensuite agrégées par catégories puis font l'objet d'un total général qui donne l'indice de qualité de la vie pour le ménage enquêté. La définition des catégories, de leurs items et des notes a été obtenue après des entretiens avec des groupes des villageois afin de prendre en compte les préférences des acteurs locaux.

Ce type d'analyse paraît intéressant car il repose sur une analyse relativement objective des situations matérielles.

Quelques limites doivent cependant être soulignées :

- La sommation en un index unique des scores provenant de catégories très différentes (comme l'accès à la santé et l'équipement en mobilier) peut conduire à des conclusions erronées dans la mesure où l'on a affaire à des biens et services qui ne sont pas substituables mais complémentaires. En d'autres termes une très bonne « note » pour une

catégorie ne devrait pas pouvoir compenser un mauvais score pour une catégorie qui ne lui est pas substituable.

- L'enquête mise au point par CARE pourrait produire des résultats intéressants si elle était appliquée à des échantillons fixes de ménages (panels) avec des passages répétés tous les ans. Ceci permettrait de suivre l'évolution du niveau de vie, non seulement à travers l'évolution d'un indice synthétique mais plutôt à travers celles des différentes catégories. Il est probable en effet que les différentes catégories ne connaissent pas des évolutions parallèles.

Si une telle étude était réalisée sur l'impact de projets de développement de la pêche, il serait important de disposer d'un échantillon comprenant des ménages n'appartenant au groupe concerné par le projet. Ceci permettrait de mieux isoler l'impact particulier de cette opération de développement.

3.3. Atlas des sites de débarquement (à l'attention du secteur privé) ;

Il s'agit de valoriser les résultats tirés des enquêtes-cadre et d'autres travaux dans une publication destinée aux opérateurs privés et notamment à ceux qui désirent investir dans la pêche artisanale.

Ce document pourrait se présenter de façon claire et lisible :

Une présentation simple du secteur : quelques grands chiffres faisant ressortir les tendances récentes, le potentiel de développement et les orientations des politiques publiques (libéralisation, développement durable...)

Tout d'abord sous la forme de cartes faisant ressortir les principales caractéristiques des provinces à vocation halieutique :

- Niveau de production et principales ressources exploitées ;
- Potentiel de pêche : effectifs d'embarcations et de pêcheurs ;
- Infrastructures et services disponibles pour la pêche : énergie, stockage sous froid, chantiers navals, avitaillement, desserte aérienne, autres voies de communication ...

Ensuite par des informations plus précises sous formes de « fiches » par sites. Ces informations pourront reprendre certaines des informations précédentes sous forme plus détaillée mais développeront des aspects particulièrement importants pour des investisseurs potentiels :

- Présence de projets de développement de la pêche ;
- Présence d'entreprises dans le secteur pouvant être des partenaires commerciaux ou des associés.

Ce type de publication ne garde un intérêt que si elle est actualisée tous les deux ans au minimum.

3.4. Consommation des produits de la pêche.

Bien que des études de qualité soient disponibles sur la commercialisation des produits de la pêche artisanale, il n'en est pas de même pour la consommation de poisson des ménages qui n'a pas fait l'objet d'études spécifiques jusqu'ici.

Les études de consommation permettent, en complément des études de commercialisation, de comprendre la place des produits de la pêche dans les dépenses des ménages, de connaître les modalités de leur utilisation et d'en tirer des conclusions sur les évolutions probables dans l'avenir, notamment par l'estimation des élasticités prix et revenus. Ce dernier point est particulièrement important au Mozambique où le revenu disponible de la majorité des ménages reste très bas et où l'on peut s'attendre à une nette amélioration si le taux de croissance actuel de l'économie se maintient.

Une étude de consommation devrait concerner à la fois des échantillons de ménages urbains et ruraux dans la mesure où les conditions d'approvisionnement, le montant et la nature des revenus sont différents.

Ce type d'enquête pourrait être testé, dans un premier temps, parallèlement à la réalisation des enquêtes sur les niveaux de vie (cf supra).

Deux options peuvent être retenues pour la méthode d'échantillonnage :

- Suivre un panel de ménages (échantillon de ménages avec des passages répétés) ;
- Enquêter un plus grand nombre de ménages avec un seul entretien par ménage.

La première méthode est préférable si l'on cherche la précision des estimations et l'on veut déceler d'éventuelles variations saisonnières ou des évolutions des comportements d'achat. La seconde permet, pour un coût identique, de disposer d'un échantillon beaucoup plus grand et d'obtenir une plus grande couverture géographique de l'enquête.

Les informations indispensables à collecter à l'occasion d'une telle enquête concernent (Chaboud et Kébé, 1990) :

- La localisation de l'enquête (date, ville ou village, quartier) ;
- La description de l'unité résidentielle enquêtée : nombre d'adultes et d'enfants, nom du responsable, profession, nombre de personnes actives disposant de revenus, existence de moyens de conservation des aliments (réfrigérateur, congélateur) ;
- Informations sur le dernier achat de poissons frais : lieu d'achat, date (il y a combien de jours ?), durée estimée de l'utilisation de cet achat (en jours), date estimée du prochain achat (en jours), espèce(s) achetées, valeur de ces achats, volume de ces achats (si cette estimation paraît possible) ;
- Informations sur le dernier achat de poissons transformés : lieu d'achat, date (il y a combien de jours ?), durée estimée de l'utilisation de cet achat (en jours), date estimée du prochain achat (en jours), types de produits (mode(s) de transformation et espèce(s)) achetés, valeur de ces achats, volume de ces achats (si cette estimation paraît possible) ;
- Informations sur les achats d'autres sources de protéines animales (viande, volaille, oeufs, lait...) ;
- Taille et composition du groupe alimentaire présent lors du dernier repas (adultes et enfants appartenant au groupe de résidence, autres personnes) ;
- Dernière préparation alimentaire ayant utilisé du poisson (nom, composition, autres denrées utilisées dans cette préparation.) ;
- Budget consacré à l'alimentation : dépenses quotidiennes et dépenses autres que quotidiennes ;
- Nature et estimation du revenu du groupe résidentiel.

Ce type d'enquête permet d'obtenir les principaux résultats suivants :

- Niveau de consommation par tête, en valeur et en volume, per espèces, groupes d'espèces, types de produits (frais ou transformé) ;
- Extrapolations pour estimer la consommation et ses composantes par région ou à l'échelle nationale ;
- Modalités d'approvisionnement : fréquences et lieux des achats de poissons ;
- Part des dépenses alimentaires destinées aux produits halieutiques ;
- Elasticité de la demande de poissons en fonction du prix du poisson, des dépenses alimentaires totales, de la taille du groupe alimentaire à des fins de projection de la demande pour les années futures.

3.5. Migrations de pêche.

Deux types de migrations peuvent être pris en compte :

- Les migrations d'unités de pêche le long du littoral ;
- Des migrations de régions de l'intérieur vers le littoral par reconversion saisonnière ou permanente de main d'œuvre dans le secteur de la pêche artisanale.

Nous ferons ici des propositions sur les déplacements des unités de pêche

Il n'y pas d'études sur les mouvements de migration des unités de pêche, bien que de tels phénomènes soient mentionnés, par exemple entre les provinces de Nampula et de Zambezia (Kromer, comm. pers.).

La connaissance des phénomènes migratoires, et des pratiques qui leur sont associées est très utile car toute intervention dans le secteur tend à susciter des phénomènes de polarisation économique et spatiale qui ne peuvent qu'être qu'amplifiés par la mobilité des pêcheurs. La mobilité des pêcheurs est également à prendre en compte pour les futures mesures d'aménagement. Elle permet de s'adapter à la variabilité saisonnière de la ressource biologique, mais aussi à d'éventuelles mesures de gestion locale (fermeture saisonnière de zones de pêche, comme cela se pratique pour la pêche à la senne de plage dans la région d'Inhassoro). Dans certaines régions, comme l'Afrique de l'Ouest, les migrations sont un puissant moteur d'innovation, permettant la diffusion à grande échelle des techniques les plus efficaces (Haakonsen et Diaw, 1991).

Un autre problème lié aux migrations tient aux conflits qui peuvent surgir entre pêcheurs locaux et communautés migrantes. Un certain nombre d'exemples ont montré que les migrants sont parfois considérés comme des pêcheurs opportunistes, voire prédateurs qui ne seraient pas concernés par la conservation de la ressource, à la différence des pêcheurs sédentaires. Les situations de surpêche ou de concurrence pour l'accès au marché conduisent parfois à des conflits ouverts.

Les migrations doivent donc être prises en compte dans les réflexions actuelles sur la mise en place de dispositifs de cogestion. Ces derniers s'appuient souvent sur des associations locales de pêcheurs qui peuvent chercher à limiter l'accès à leurs zones. Or il semble peu souhaitable que les effets positifs des déplacements des pêcheurs soient remis en cause. Une voie à explorer semble être l'intégration des migrants dans les systèmes de co-gestion. L'analyse des

modalités des migrations permet aussi d'obtenir des informations sur les systèmes locaux d'accès aux espaces de pêche et à la ressource biologique.

Ceci passe par une meilleure connaissance de l'ampleur et des modalités de ces déplacements.

Avant d'entreprendre une étude quantitative, il est important de disposer d'une typologie des mouvements migratoires. D'après la littérature sur les migrations de pêche en Afrique, les critères à prendre en compte sont relatifs à

La durée et la périodicité des déplacements, il existe une grande diversité des situations :

- Migrations de quelques jours qui permettent de se rapprocher des zones d'abondance de la ressource, mais en dépendant toujours d'un même centre de débarquement où s'opèrent les ventes et la préparation des sorties de pêche ;
- Migrations saisonnières plus longues, impliquant le choix de nouveaux sites de débarquement. Elles peuvent déboucher sur des stratégies d'implantation permanente où le statut de pêcheurs migrants pourra peu à peu s'estomper.

La nature individuelle ou collective de la migration.

Les migrations peuvent être le fait de travailleurs individuels saisonniers qui viennent vendre leur force de travail pendant une saison de pêche, et peuvent ne disposer d'aucun **équipement en propre**. Dans d'autres cas, ce sont les **unités de pêche (équipage et équipement de pêche)** qui se déplacent. Enfin, les familles des pêcheurs peuvent participer ou non aux déplacements.

Le mode de résidence des pêcheurs dans les zones d'accueil :

Il peut d'agir de simples campements de fortune qui ne durent que le temps de la migration ; de villages ou de quartiers de migrants qui tendent à être occupés d'année en année et témoignent parfois d'une volonté d'emprise dans la région de destination, voire d'intégration au sein des villages côtiers. Cette dernière modalité peut provenir d'une volonté de contrôle de la part des populations autochtones mais limite aussi les risques de conflits et favorise les échanges de savoir-faire.

Aspects méthodologiques.

Deux types d'approches sont envisageables :

- **L'approche exhaustive des migrations lors des enquêtes-cadre.**

Les enquêtes cadre permettent seules d'avoir une vision des déplacements des pêcheurs à l'échelle de l'ensemble du littoral. Cependant ce genre d'enquêtes ne permet pas d'aller au-delà d'une évaluation quantitative du phénomène. La production de cartes de migrations, indiquant l'importance des flux migratoires entre zones de départ et de destination, est un des résultats que l'on peut obtenir de ces informations.

Il faudrait introduire quelques éléments complémentaires sur la feuille « **Formulário 2** » utilisée pour les enquêtes-cadre, relative aux unités de pêche :

Migrations de l'unité de pêche.

Quel est le centre de pêche de rattachement de l'unité de pêche (« lieu d'origine »)? :

Province : _____

Centre de pêche : _____

Si le lieu d'origine est identique au lieu d'enquête :

Depuis un an avez-vous travaillé dans d'autres centre de pêche oui ☐ non ☐

Si oui préciser : province : _____ centre de pêche : _____

Si le lieu d'origine est différent du lieu d'enquête :

Quel est votre lieu d'origine : Province : _____ Centre de pêche : _____

Depuis combien de mois êtes-vous dans ce centre de pêche :

Dans combien de mois rentrerez-vous dans votre centre d'origine : _____

Est votre premier séjour dans ce centre de pêche oui ☐ non ☐

Si non depuis combien d'années venez-vous travailler dans ce centre de pêche : _____

• Des enquêtes spécifiques sur les migrations :

Ces investigations peuvent être réalisées à l'échelle des centres de pêche et des unités de pêche, dans le cadre des études monographiques mentionnées précédemment.

Le choix des centres à enquêter se fera plutôt par choix raisonné que par choix aléatoire, car il vaut mieux concentrer l'effort de recherche sur les zones où l'activité de pêche est plus dynamique.

En ce qui concerne les centres de pêche, les aspects à aborder concernent :

- L'importance relative des UP migrantes par rapport à l'ensemble de la flottille ;
- Le poids démographique des migrants «pêche» dans la population totale ;
- Les types d'activité des migrants (modes de pêche et de valorisation des captures) par rapport à ceux des unités sédentaires ;
- Les attitudes des communautés locales par rapport à la migration ;
- Les modalités d'accueil des UP migrantes (modes de résidence, type d'habitat, participation à la vie villageoise) ;
- L'existence de tensions ou de conflits entre migrants et sédentaires. Nature et causes de ces conflits, modes de résolution) ;
- L'éventuelle prise en compte de la migration dans les tentatives de co-management.

Pour les unités de pêche on s'intéressera :

- Aux raisons qui poussent les pêcheurs à entreprendre des migrations : variabilité de l'abondance de la ressource, recherche de meilleures conditions de marché, autres raisons...
- Aux trajectoires et aux fréquences migratoires des années précédentes. Il s'agira de mettre en évidence d'éventuels modèles migratoires en fonction de la durée, de la fréquence des déplacements ainsi que de leur destination ;

- A l'ancienneté de la pratique migratoire. Cette dernière est-elle récente ; liée à l'apparition de pôles d'activité halieutiques, au renforcement de motivations économiques (profit) qui encouragent les UP à des comportements spatiaux opportunistes ? Ou bien est-elle un phénomène plus ancien qui accompagne la croissance générale du secteur ?
- Au nombre et à la nature des personnes impliquées dans les migrations de l'UP. L'ensemble de l'équipage du lieu d'origine est-il impliqué ? Des membres des familles de pêcheurs (femmes, enfants) les suivent-ils dans leur déplacement ?
- Aux éventuels coûts liés aux pratiques migratoires (liés à la résidence dans les zones d'accueil, paiements de droits formels ou informels pour l'accès aux centres et aux zones de pêche).

4. Propositions d'appui de l'IRD

Remarque préliminaire : l'IRD étant dans une phase de restructuration, les futures unités en cours de formation et d'évaluation ne seront opérationnelles qu'au cours de l'an 2000. Des engagements définitifs à moyen terme ne peuvent donc être pris tant que ces unités ne seront pas validées et opérationnelles. Les informations fournies ci-après s'appuient sur l'analyse des domaines de compétence affichés dans les propositions d'unités de recherche et d'unités de service et sur des entretiens avec leurs chercheurs ou responsables pressentis.

4.1. Socio-économie

A la suite de première mission, il est envisageable de réaliser deux missions d'une semaine à 10 jours par an. Ces missions auront comme objet la poursuite de l'appui au projet, ainsi qu'un appui spécifique aux études sur la rentabilité de la pêche artisanale ainsi qu'à celles sur la formation des prix considérés comme prioritaires.

Les domaines d'intervention pourraient également concerner les autres domaines listés dans ce rapport, dans la mesure où les responsables considéreront un appui comme opportun.

Une mission d'une semaine pourrait avoir lieu d'ici la fin de l'année 1999.

4.2 Traitement et analyse de données en pêche artisanale.

Il est apparu que la capacité des équipes de l'IDPPE en analyse et traitement de données doit être renforcée.

Une formation en analyse statistique pourrait être proposée qui pourrait s'appuyer sur un enseignement théorique puis déboucherait sur des applications aux données dont disposent les chercheurs de l'IDPPE.

Un tel cours, d'une dizaine de jours, pourrait être dispensé par Francis Laloë², biostatisticien spécialiste des pêches, qui a par ailleurs une grande expérience des pêches artisanales ouest-africaines.

4.3. Systèmes d'enquêtes et de restitutions statistiques sur les pêches artisanales (aspects autres que la socio-économie et les sciences sociales).

La future Unité de Service SIH (Systèmes d'Information Halieutique)³ aura une compétence forte dans les observatoires sur les pêches, artisanales ou industrielles et sur les méthodes d'analyse et de restitution des informations dans une perspective d'aide à la décision.

² Laboratoire HEA, Centre IRD de Montpellier, email laloe@mpl.ird.fr

³ Responsable : Mr Pierre Chavance, Laboratoire HEA, Centre IRD, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 01, France, email chavance@mpl.ird.fr

L'utilisation de systèmes d'information géographiques comme moyen de restitution des informations sur la ressource biologique et la dynamique de l'exploitation est un domaines de compétence privilégié de cette unité, ainsi que l'application des modèles de dynamique de population.

4.4 Océanographie côtière.

Une demande en appui pour des opérations d'Océanographie côtière a été émise par l'IIP. Des contacts avec des chercheurs compétents dans ces domaines. Une réponse positive serait possible si des précisions étaient apportées sur les attentes d'appui dans ce domaine.

4.5 Télédétection et analyse spatiale

La future unité de service SPACE (Spatialisation des Connaissances en Environnement) aura comme mission principale l'application des méthodes de spatialisation. Les domaines qui seront abordés concernent entre autres la gestion intégrée des zones côtières et l'océanographie opérationnelle. Le responsable pressenti de cette unité est M. Frédérique Huynh Van Nhan⁴.

Elle proposera également la production et/ou l'analyse d'imagerie satellitaire. Différents types d'analyse prévus sont susceptibles de produire des informations utiles pour la compréhension de l'environnement côtier :

- Images NOAA, quotidiennes, qui fournissent les températures de surface (SST), le pixel étant de 4 X 4 km. Ces images sont actuellement archivées sur CD par la station SEAS de la réunion. Cette base de données SST comporte des données produites depuis 1992-. C'est un des produits du programme thonier régional (PTR2) ; financé par l'Union Européenne. Des exemples de ces images, prises à deux périodes différentes de l'année, sont présentées à l'annexe 9.
- Images satellite SEA STAR « couleur de l'eau », qui permettent un suivi de la production. Ces données sont à acheter traitées, la définition est de 800 X 800 m.

Par ailleurs l'IRD peut proposer une formation en télédétection appliquée à la pêche, dispensée par Jean-Michel Stretta⁵ et Michel Petit. Le plan de ce cours est présenté à l'annexe 10. Pour toute collaboration avec la station SEAS de la Réunion, il convient de contacter le représentant de l'IRD à la Réunion : M. Michel Larue⁶.

4.6 Systématique des espèces de zones coralliennes.

Une demande d'appui dans ce domaine a été émise par J-L. Kromer. Il s'agit d'aider à la détermination des espèces coralliennes capturées dans la partie nord du littoral mozambicain. Mr Pierre Laboute⁷ dispose d'une grande expérience des espèces de zone corallienne dans l'Océan Indien et pourrait être sollicité pour cette expertise.

⁴ Centre IRD, BP 165, 97323-CAYENNE Cedex -GUYANE, email : huynh@cayenne.ird.fr.

⁵ Laboratoire HEA, Centre IRD de Montpellier, email : stretta@mpl.ird.fr

⁶ , BP 172-97492-Sainte Clotilde-LA REUNION, email : larue@univ-reunion.fr

⁷ Centre IRD-BP A5-Nouméa cedex-NOUVELLE-CALEDONIE, email laboute@noumea.orstom.nc,)

2. 5 Liste des documents consultés

- Baloï A.P., Premegi (N. de), 1998.-Towards sustainable development . The artisanal fisheries of Nampula Province, Angoche and Moma district. 1st draft
- Bouju s. Garette, A. 1996.-Catalogo dos peixes capturados na provincia de Cabo Delgado
- CARE, 1997.-Quality of life index, Third Draft .
- Cofrepêche, 1994.-Etude pour l'exportation de produits de haute valeur commerciale dans la région sud du Mozambique, étude pour le Ministère de la Coopération et du développement.
- Chaboud C. et Kébé M., 1990.-Commercialisation du poisson de mer dans les régions intérieures du Sénégal, données statistiques, CRODT/ISRA, Dakar, 300 pages.
- Falcao R. M. 1993.-Socio-economic analysis of the small scale fishery of the region of Inhassoro, a case study. Master thesis, University of Hull, 100 pages + ann.
- Garette A. , Bouju S., 1996.-Inventario tecnologico da zona de Pemba et Ibo. IPPDE Pemba.
- Haakonsen , Diaw M.C. Fishermen's migrations in west africa, IDAF/WP/36, 307 pages.
- Idppe, 1996.-Guidao do Investidor no sector da pesca de pequena escala em Moçambique
- Idppe, 1997 . Atals da pesca artesanal en Moçambique .
- Ifad, 1998.-Mozambique, Nampula artisanal fishery project. Mid term review report draft.
- IIP, 1997. Projecto para o desenvolvimento da pesca artesanal na Provincia de Nampula. Plano Director para a Investigacao .
- Kromer J-L. 1999.-Rapport d'activité semestriel –projet promotion économique de la pêche artisanale .
- Laë R. 1996. Rapport de mission à Maputo. Mission d'appui pour la collecte et la gestion de l'information statistique au sein de l'IDPPE, ORSTOM.
- Ministère de la Coopération , 1998.-Promotion économique de la filière pêche artisanale au Mozambique. Rapport de présentation;
- Stride R.K., Machava, M. 1994. Report on a survey of artisanal fisheries in Zambezia Province ;
- Wilson J. et al., 1995. Commercializacao e distribuicao de pescado. Provincia de Zambezia, IDDPE.
- Wilson J. et al., 1996. Commercializacao e distribuicao de pescado. Provincia de Nampula, IDDPE .

Wilson J. et al., 1997. Commercializacao e distribuicao de pescado. Districto de Macomia, Provincia de Cabo Delgado, IDDPE .

ANNEXES

Annexe 1

Quelques ouvrages à acquérir sur la socio-économie des pêches artisanales ou semi - industrielles

Allsop W.H.L. 1985.-*Fishery Development experiences*, Fishing News Books, 160 pages .

CECAF, 1988.-*Report on the expert consultation on the conduct and utility of socio-economic studies on the fisheries of the CECAF area*. CECAF/TECH/88/91, 48 pages.

Charles A. T. , 1988.-Fishery socioeconomics: a survey. *Land Economics* Vol 64 N°3 August 1988.

Durand J.R., Weber J., and Lemoalle J. 1991.-La recherche face à la pêche artisanale; 1989; Symposium International ORSTOM-IFREMER, Montpellier, 3-7 juillet 1989. Paris, ORSTOM Editions , Colloques et Séminaires, 2 tomes

Lawson R.M., 1984.- *Economics of fisheries development*. Frances Pinter, London;, 283 pages .

Pido M.D.; Pomeroy R.S.; Carlos M.B., and Garces L.R. 1995.-*A handbook for appraisal of fisheries management systems*. ICLARM, 88 pages.

Roch J.; Nurhakim S. ; Widodo J., and Poermono A.,1998.-*Sosekima. Proceddings of socio-economics, innovation and management of the Java Sea Pelagic Fisheries*. 4-7 December 1995 Bandungan. Jakarta: European Union, ORSTOM, 411 pages.

Smith Ian R. A., 1983.-*Research framework for traditional fisheries*. ICLARM Studies and Reviews N°2, 45 pages.

Stevenson D.; Pollnac R., and Logan Ph., 1982.-*A guide to the small-scale fishery administrator: Information from the harvest sector*. University Of Rhode Island: ICMRD, 124 pages.

Tvedten Inge; Hersoug Bjorn, and Eds. 1992.-*Fishing for development. Small scale fisheries in Africa*. Nordiska Africainstitutet, Uppsala, 227 pages.

Vercrujssse E. 1984.-*The penetration of capitalism A west african case study*, Zeed Books, 180 pages .

Annexe 2

Réseaux sur l'économie des pêches

International Institute for Fisheries Economics and Trade (IIFET)

(l'association internationale la plus importante dans le domaine de l'économie des pêches, fait preuve d'ouverture vers les PVD, peut soutenir la participation de chercheurs des PVD aux conférences internationales organisées tous les deux ans).

La prochaine conférence internationale aura lieu en juillet 2000, à Corvallis, Oregon, USA.

Département of Agricultural and resource economics,
Oregon State University, Corvallis, OR 97331-3601 USA.

Email : ann.l.shriver@orst.edu ou debi.mandingo@orst.edu

Site internet : <http://www.orst.edu/Dept/IIFET/>

Tel 1 541 737-1414 Fax 1 541 737-25 63

Association Française d'Halieumétrie (AFH)

(regroupe des chercheurs de l'ensemble des disciplines concernées par l'halieutique)

Site internet : <http://agro.roazhon.inra.fr/dep/deern/hal/AFH/>

Organise des colloques tous les deux ans. Le prochain se tiendra à Rennes , du 29 juin au 1er juillet 1999 sur le thème "Les espaces de l'halieutique". Les principaux organismes de recherches français travaillant en halieutique sont membres de l'AFH.

European Association of fisheries economists EAFE

L'équivalent européen de l'IIFET, les domaines abordés par ce réseau sont relativement concentrés sur la problématique de la gestion des pêches européennes.

Site internet : <http://www.lei.dlo.nl/EAFE/>

Base de données bibliographiques, autres sources d'informations

Current contents : couverture de la littérature scientifique internationale, accessible par internet, produite par l'Institute for Scientific Information. Site internet : <http://www.isinet.com/>.

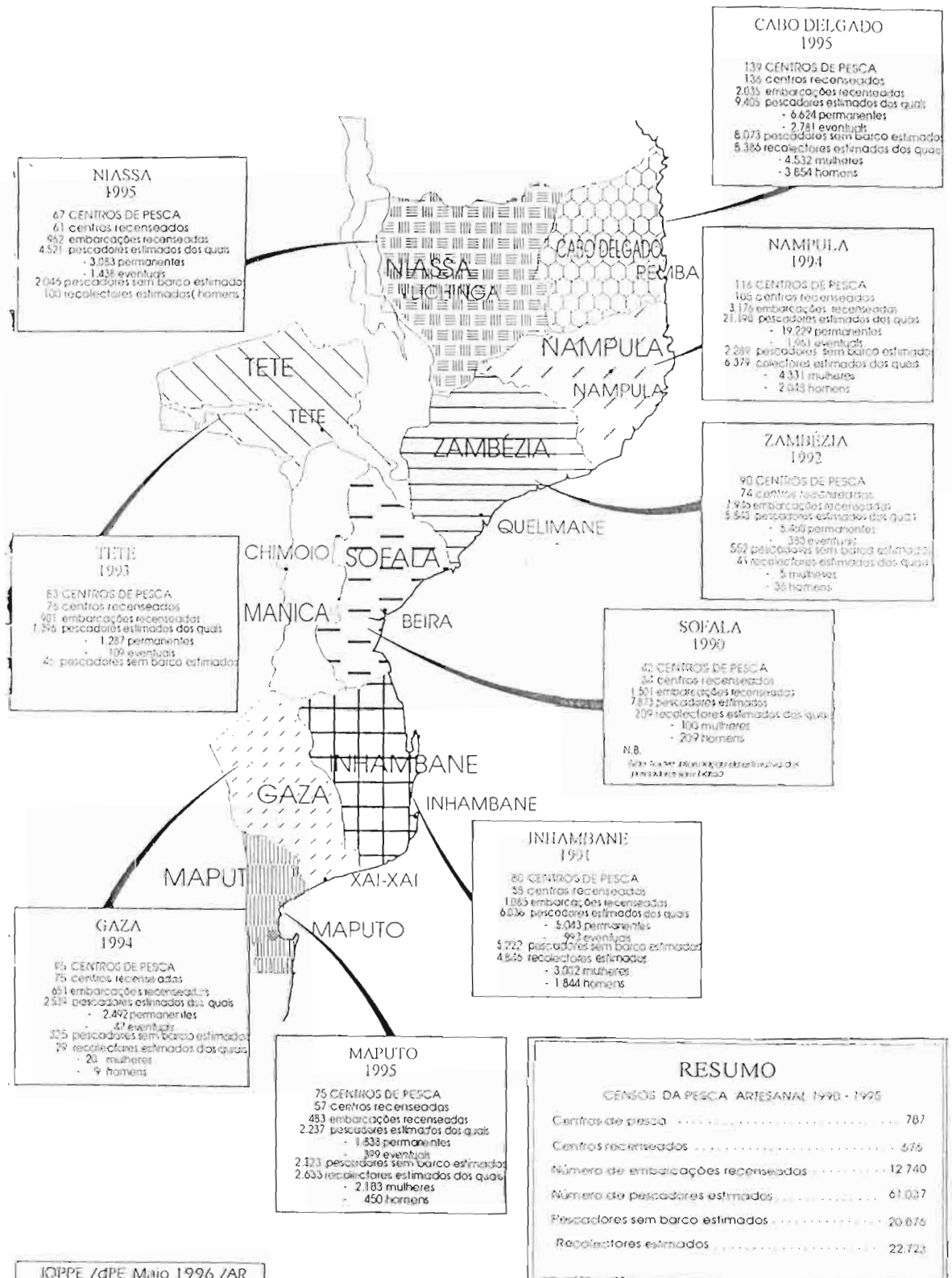
Annexe 3

Liste des sigles

BAD	Banque Africaine de développement
DNP	Direction Nationale des Pêches
EAFE	European Association on Fisheries Economics.
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
IDPPE	Institut pour le Développement de la Pêche à Petite Echelle
IIFET	International Institute on Fisheries Economics and Trade
IIP	Institut d'Etudes des Pêches
SEAS	Surveillance de l'Environnement Assistée par Satellite
SIH	Systèmes d'Information halieutique (US IRD)
SPACE	Spatialisation des Connaissances en Environnement (US IRD)

Annexe 4

Littoral du Mozambique et résultats des recensements par régions



Annexe 5

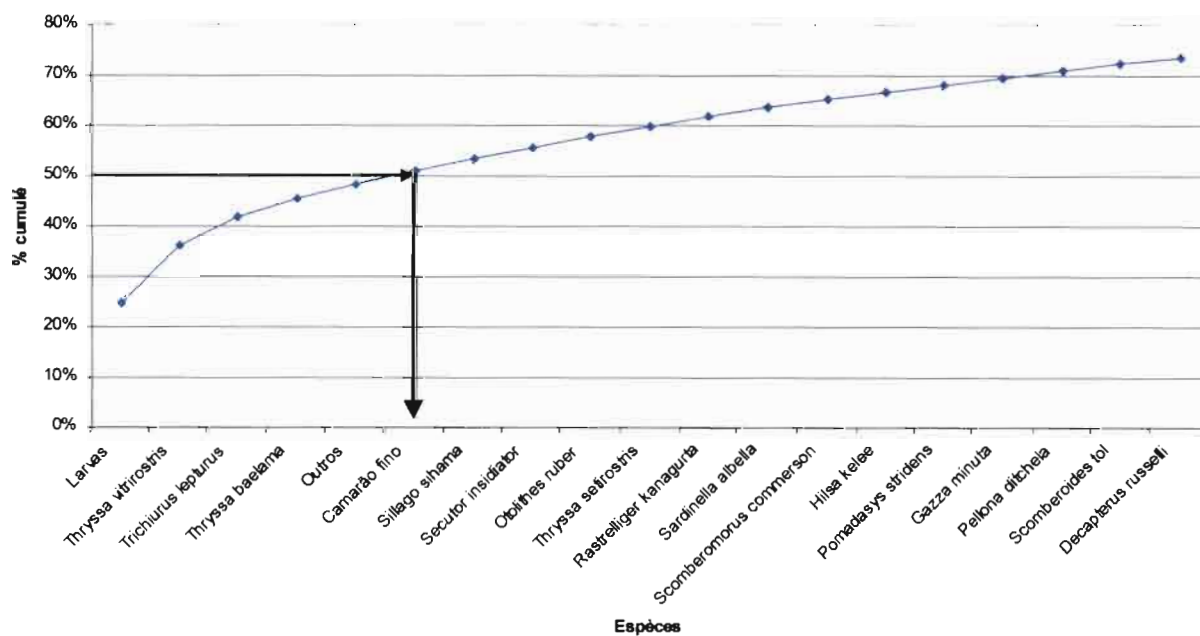
Prix des embarcations dans la région de Zambezia (1000 Mts)

Localité	Embarcation monoxyle		Cano t en planches	
Chinde	350	800		
Quelimane				3000
Gazelas				2110
Matchimbwe		750	932	
Zalala		800	935	1500-2000
Macuacuane	250			
Ilha luse		160	400	
Moebase	120	150		900
Maganja	140			

Source : Stricke et Machava, 1994

Annexe 6

Structure des captures échantillonnées Angoche/Moma 1997 (source IIP)



Annexe 7
Liste des espèces capturées par la pêche artisanale
Classement par groupe d'espèces, noms vulgaires et scientifiques

Groupe	Nom_Vulgaire	Nom Scientifique
Agulhas	Agulha cintada	Strongylura leiura
	Agulha imperial	Tylosorus acus melanotus
	Agulha lisa	Ablennes hians
Anchovas	Anchova	Pomatomus saltatrix
Anchovetas	Anchoveta	Stolepturus holodon
	Anchoveta aduaneira	Encrasicholina heteroloba
	Anchoveta de Commerson	Stolephorus commersonii
	Anchoveta pirata	Encrasicholina punctifer
	?	Stolephorus sp.
Areiros	Areeiro leopardo	Bothus pantherinus
	Areeiro obeso	Pseudorhombus elevatus
	Areeiro tropical	Bothus mancus
Atuns	Gaiado	Katsuwonus pelamis
	Merma	Euthynnus affinis
Bacalhau	Bacalhau	Rachycentron canadum
Bagres	Bagre	Arius dussumieri
	Bagre agulheta	Arius tenuispinis
Barbudos	Barbudo de mancha	Polynemus sextarius
	Barbudo raiado	Polynemus plebeius
Bicudas	Barracuda barbatana negra	Sphyraena qenie
	Barracuda bicuda	Sphyraena barracuda
	Barracuda de banda amarel	Sphyraena chrysotaenia
	Barracuda de Forster	Sphyraena forsteri
	Barracuda de rabo amarelo	Sphyraena flavicauda
Cabozes	Caboz	Oxyurichthys papuensis
Camarão	Camarão Branco	Penaeus indicus
	Camarão castanho	Metapenaeus monoceros
	Camarão feiteceiro	Penaeus canaliculatus
	Camarão flor	Penaeus japonicus
	Camarão foice	Penaeopsis balssi
	Camarão peregrino	Metapenaeus stebbingi
	Camarão real	Penaeus latisulcatus
	Camarão tigre	Penaeus semisulcatus
	Camarão tigre gigante	Penaeus monodon
Camarão fino	Camarão fino	Camarão fino
	Camarão mundehe	Acetes erythraeus
Cangalas	Cangala Africana	Arius africanus
Caranguejo Pelágico	Caranguejo pelágico	Portunus sp.
Caranguejos	Caranguejo periscópio	Podophthalmus vigil
Caranguejos Demersais	Caranguejo do mangal	Scylla serrata
Caranguejos Pelágicos	Caranguejo pelágico	Portunus pelagicus
Caranguejos Pelágicos	Caranguejo sangrador	Portunus sanguinolentus
Carapaus	Carapau	Decapterus sp.
	Carapau	Selar crumenophthalmus
	Carapau africano	Trachurus delagoa
	Carapau barbatana curta	Decapterus macrostoma
	Carapau cauda vermelha	Decapterus tabl
	Carapau cavala	Decapterus macarellus
	Carapau do atlântico	Trachurus trachurus
	Carapau do indico	Decapterus russelli
	Carapau mauana	Decapterus kurroides

	Carapau peneiro	Ulua mentalis
	Carapau torpedo	Megalaspis cordyla
Cartas	Peixe carta	Paracitharus macrolepis
Cavalas	Cavala	Rastrelliger kanagurta
	Cavala gigante	Acanthocybium solandri
Chocos	Choco	Sepia sp.
	Choco tigre	Sepia pharaonis
	Chocos de maos grandes	Sepia latimanus
Coelhos	Coelho nebuloso	Siganus luridus
	Coelho sapateiro	Siganus sutor
Corvinas	Corvina dentuça	Otolithes ruber
	Corvina real	Argyrosomus hololepidotus
	Corvina sinoide	Jonius amblicephalus
Demersais	?	Crenidens crenidens
	?	Diagramma pictum
	?	Epinephelus lanceolatus
	?	Epinephelus rivulatus
	?	Lethrinus crocineus
	?	Lethrinus lentjan
	?	Lethrinus sp.
	?	Lutjanus sp.
	?	Pagellus natalensis
	?	Plectorhinchus flavomaculatus
	?	Plectorhinchus playfairi
	?	Plectorhinchus schotaf
	?	Plectorhinchus sordidus
	?	Plectorhinchus sp.
	?	Priacanthus hamrur
	?	Rabdosargus sarba
	?	Scarus ghobban
	?	Sufflamen frenatus
Dentinhos	Dentinho	Synagrops japonicus
Enxadas	Enxada manchada	Drepane punctata
Espadins	Espadin negro	Macaïra indica
Estuarinos	?	Gerres oyena
	?	Gerres sp.
	?	Pelates quadrilineatus
	?	Terapon teraps
Furriel	Furriel	Lobotes surinamensis
Gambas	Gamba dourada	Plesionika martia
	Gamba rosada	Aristeus antennatus
Garoupas	Garoupa	Epinephelus sp.
	Garoupa estrelada	Cephalopholis miniata
	Garoupa formosa	Cephalopholis formosa
	Garoupa gato	Epinephelus andersoni
	Garoupa malabárica	Epinephelus malabaricus
	Garoupa mascarada	Epinephelus microdon
	Garoupa melífera	Epinephelus hexagonatus
Gonguris	Gonguri	Pomadasyss maculatum
Invertebrados	Invertebrados	Medusas
Ladrões	Ladrao	Lethrinus conchylatus
	Ladrão Moçambicano	Lethrinus hypselopterus
	Ladrão relâmpago	Lethrinus nebulosus
	São Pedro	Lethrinus harak
Lagosta	?	Panulirus sp.
Lagostas	Lagosta escamosa	Panulirus homarus

Larvas	Larvas	Larvas
Lascas	Lasca boca redonda	Albula vulpes
Lebres	Lebre dourada	Pomacanthus chrysurus
Linguados	Linguado rugoso	Cynoglossus lida
Linguas	Língua de leite	Pardachirus marmoratus
Lulas	Lula	Loligo sp.
	Lula indiana	Loligo duvauceli
	Lula riscada	Loligo forbesi
Lunados	Lunado cheio	Monodactylus falciformis
	Lunado prateado	Monodactylus argenteus
Machopes	Machope comum	Scomberoides tol
	Machope de areia	Scomberoides lysan
	Machope espada	Chirocentrus dorab
	Machope espinhoso	Chirocentrus nudus
Macujanas	Macujana	Umbrina sp.
	Macujana bronzeada	Umbrina canariensis
	Macujana de barba	Jonius dussumieri
Magumbas	Magumba	Hilsa kelee
Meias agulhas	Meia agulha	Hemiramphus far
	Meia agulha	Hemiramphus lutkei
Melanúrias	Melanúria elegante	Gerres oblongus
	Melanúria filamentosa	Gerres filamentosus
	Melanúria salema	Gerres rappa
	Melanúria timoneira	Gerres acinaces
Morcegos	Morcego	Platax orbicularis
Moreias	Moreia gigante	Thyrsoidea macrura
Ocares	Ocar baelama	Thryssa baelama
	Ocar cornudo	Thryssa setirostris
	Ocar de cristal	Thryssa vitirostris
Outros	Outros	Outros
Pâmpanos	Pâmpano lunar	Trachinotus blochii
	Pâmpano manchado	Trachinotus botla
Papagaios	Papagaio candelamao	Hipposcarus harid
	Papagaio manchada	Leptoscarus vaigiensis
Pargos	Pargo carpa	Lutjanus ehrenbergii
	Pargo de manchas	Lutjanus bohar
	Pargo de mangal	Lutjanus argentimaculatus
	Pargo de raios amarelos	Lutjanus lemniscatus
	Pargo de uma mancha	Lutjanus monostigma
	Pargo imperial	Lutjanus sebae
	Pargo maior	Lutjanus rivulatus
	Pargo negro	Plectorhinchus gibbosus
	Pargo rabo amarelo	Lutjanus kasmira
	Pargo real	Argirops spinifer
	Pargo rosado	Pinjalo pinjalo
	Pargo Russell	Lutjanus russellii
	Pargo tinteiro	Lutjanus fulviflamma
	Pargo vermelho	Petrus rupestris
Patanas	Chita boxeira	Secutor insidiator
	Patana berbera	Leiognathus berbis
	Patana chicote	Leiognathus leuciscus
	Patana comum	Leiognathus equulus
	Patana esplêndida	Leiognathus splendens
	Patana ornamentada	Leiognathus lineolatus
	Patana raiada	Leiognathus fasciatus
	Sabonete dentuço	Gazza minuta

Patunas	Patuna	Plotosus sp.
	Patuna raiada	Plotosus lincatus
Peixes banana	Peixe banana	Saurida sp.
	Peixe banana gracioso	Saurida gracilis
	Peixe-banana	Synodus sp.
	Peixe-banana de manchas	Synodus binotatus
	Peixe-banana escamoso	Saurida undosquamis
	Peixe-banana grande	Saurida tumbil
	Peixe-banana serpente	Trachinocephalus myops
Peixes batóides	Burá alveolado	Himantura uarnak
	Jamanta diabo	Mobula diabolus
	Jamanta gigante	Manta birostris
	Raia pungente africana	Urogymnus asperrimus
	Ratão bovino	Pteromylaeus bovinus
	Uge	Dasyatis sp.
	Uge cauda-curta	Dasyatis brevicaudata
	Uge cauda-espinhosa	Himantura gerrardi
Peixes bola	Peixe bola	Peixe bola
Peixes fita	Peixe-fita comum	Trichiurus lepturus
Peixes galo	Peixe galo	Tripteron orbis
Peixes leite	Peixe leite	Chanos chanos
Peixes lua	Peixe-lua	Mene maculata
Peixes pedra	Peixe pedra	Pomadasys kaakan
Peixes zebra	Peixe-zebra roncador	Terapon puta
Peixes zebra	Peixe-zebra violão	Terapon jarbua
Pelágicos	Agulha	Tylosurus crocodilus crocodilus
	Agulha	Tylosurus sp.
	Barracuda	Sphyræna sp.
	Dorade	Coryphaena hippurus
	Machope	Chirocentrus sp.
	Voador	Thunnus albacares
Pescadinhas	Pescadinha comum	Sillago sihama
	Pescadinha pateta	Sillago chondropus
Plantas	Ervas marinhas	Ervas marinhas
Potras	Potra voadora	Ommastrephes bartrami
Roncadores	Galo roncador	Pomadasys multimaculatum
	Roncador	Pomadasys commersonnii
	Roncador de seis bandas	Pomadasys furcatus
	Roncador oliva	Pomadasys olivaceum
	Roncador striado	Pomadasys stridens
Ronquinhos	Ronquinho campestre	Kuhlia rupestris
Safios	Safio comum	Muraenesox bagio
Salmonetes	Salmonete aurora	Upeneus sulphureus
	Salmonete bensasi	Upeneus bensasi
	Salmonete de banda dourad	Upeneus moluccensis
	Salmonete de duas manchas	Parupeneus bifasciatus
	Salmonete dourado	Parupeneus cyclostomus
	Salmonete estriado	Upeneus taeniopterus
	Salmonete laranjeiro	Upeneus vittatus
	Salmonete pastilha	Parupeneus pleurostigma
	Salmonete sardento	Upeneus tragula
	Salmonete vanicolo	Mulloides vanicolensis
Sapateiros	Sapateiro cirroso	Papilloculiceps longiceps
	Sapateiro do Índico	Platycephalus indicus
Sardinhas	Biqueirão redondo	Etrumeus teres
	Sardinha	Dussumieria elopsoides

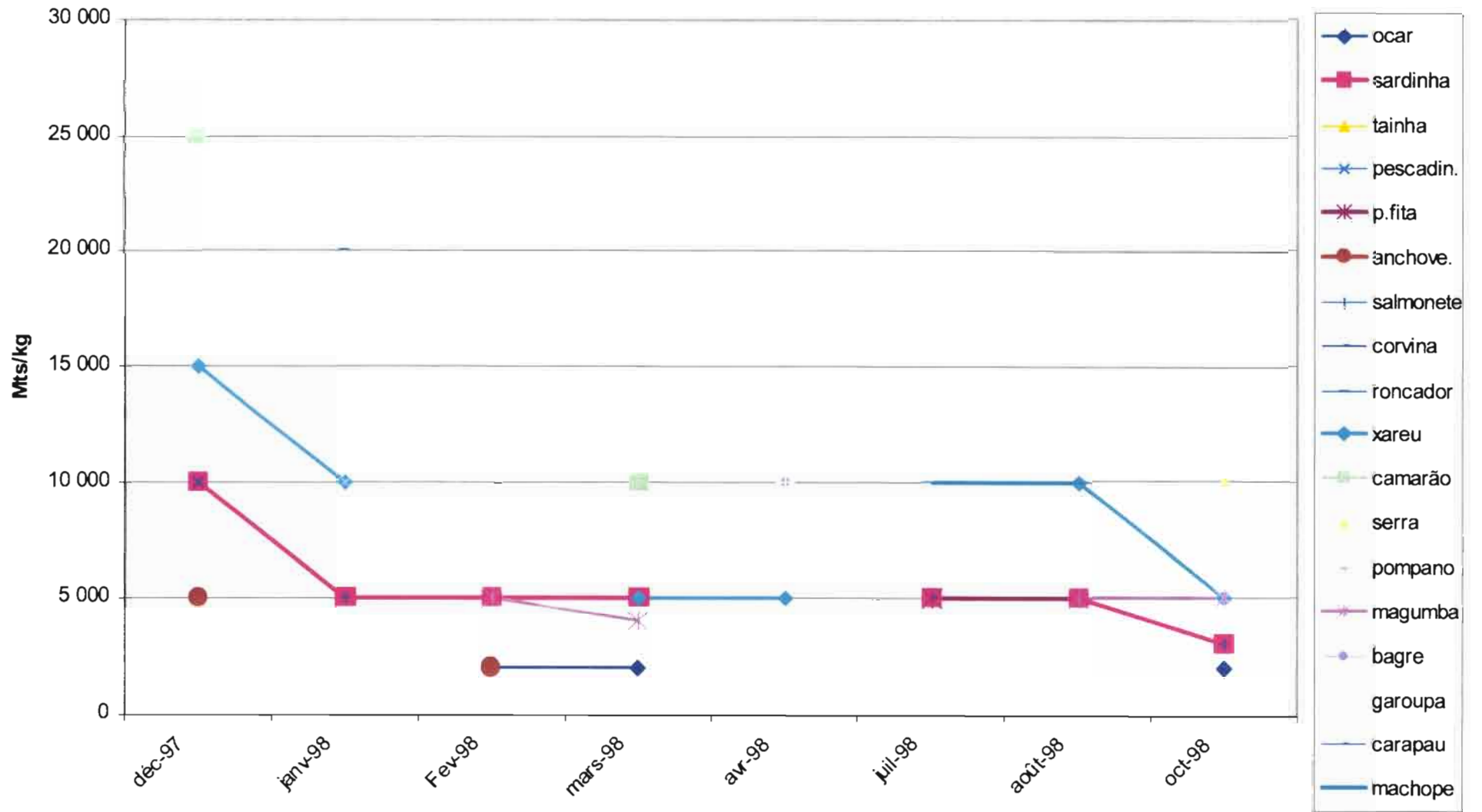
	Sardinha	Sardinella sp.
	Sardinha banda azul	Herklotsichthys quadrimaculatus
	Sardinha branca	Sardinella albella
	Sardinha de rabo negro	Sardinella melanura
	Sardinha delicada	Spratelloides delicatulus
	Sardinha do indico	Pellona ditchela
	Sardinha dourada	Sardinella gibosa
	Sardinha manchada	Amblygaster sirm
	Sardinha sul Africana	Sardinops ocellatus
Sargos	Sargo picnic	Acanthopagrus berda
Sem definir	Maracho branco	Rhisoprionodon acutus
	Peixe cunha	Rhynchobatus djeddensis
	Voador	Thunnus alalunga
Serras	Sarda oriental	Sarda orientalis
	Serra	Scomberomorus commerson
	Serra canadi	Scomberomorus plurilineatus
Solhas	Peixe manteiga	Parastromateus niger
	Solha pimentada	Paralichthodes algoensis
Solhões	Solhão	Psettodes erumei
Tainhas	Tainha	Mugil sp.
	Tainha cabeça achatada	Mugil cephalus
	Tainha diamante	Liza alata
	Tainha Lucia	Liza luciae
	Tainha mancha azul	Valamugil seheli
	Tainha otoméhora	Liza melinoptera
Tarpões	Tarpão do Indo-pacífico	Megalops cyprinoides
Tubarões	Marracho de milberto	Carcharinus plumbeus
	Marracho oceanico	Carcharinus longimanus
	Tubarao doninha	Hemipristis elongatus
	Tubarão martelo	Sphyrna zygaena
	Tubarão martelo gigante	Sphyrna mokarran
Voadores	Voador	Cheilopogon sp.
	Voador asa branca	Cheilopogon cyanopterus
	Voador azul	Exocoetus monocirrhus
Voadores de fundo	Voador estrelado	Dactyloptena peterseni
Xaréus	Xareu	Carangoides sp.
	Xaréu	Carangoides malabaricus
	Xaréu africanus	Alectis ciliares
	Xaréu algodão	Uraspis secunda
	Xareu armado	Carangoides armatus
	Xareu azul	Carangoides ferdau
	Xaréu bronzeado	Caranx papuensis
	Xareu cabeçudo	Alectis indicus
	Xareu camaroneiro	Alepes djedaba
	Xareu cauda amarela	Atule mate
	Xaréu crepúsculo	Carangoides dinema
	Xareu dourado	Gnathanodon speciosus
	Xareu gigante	Caranx ignobilis
	Xareu maquilhado	Carangoides plagiotaenia
	Xaréu rabo amarelo	Seriola lalandi

Annexe 8

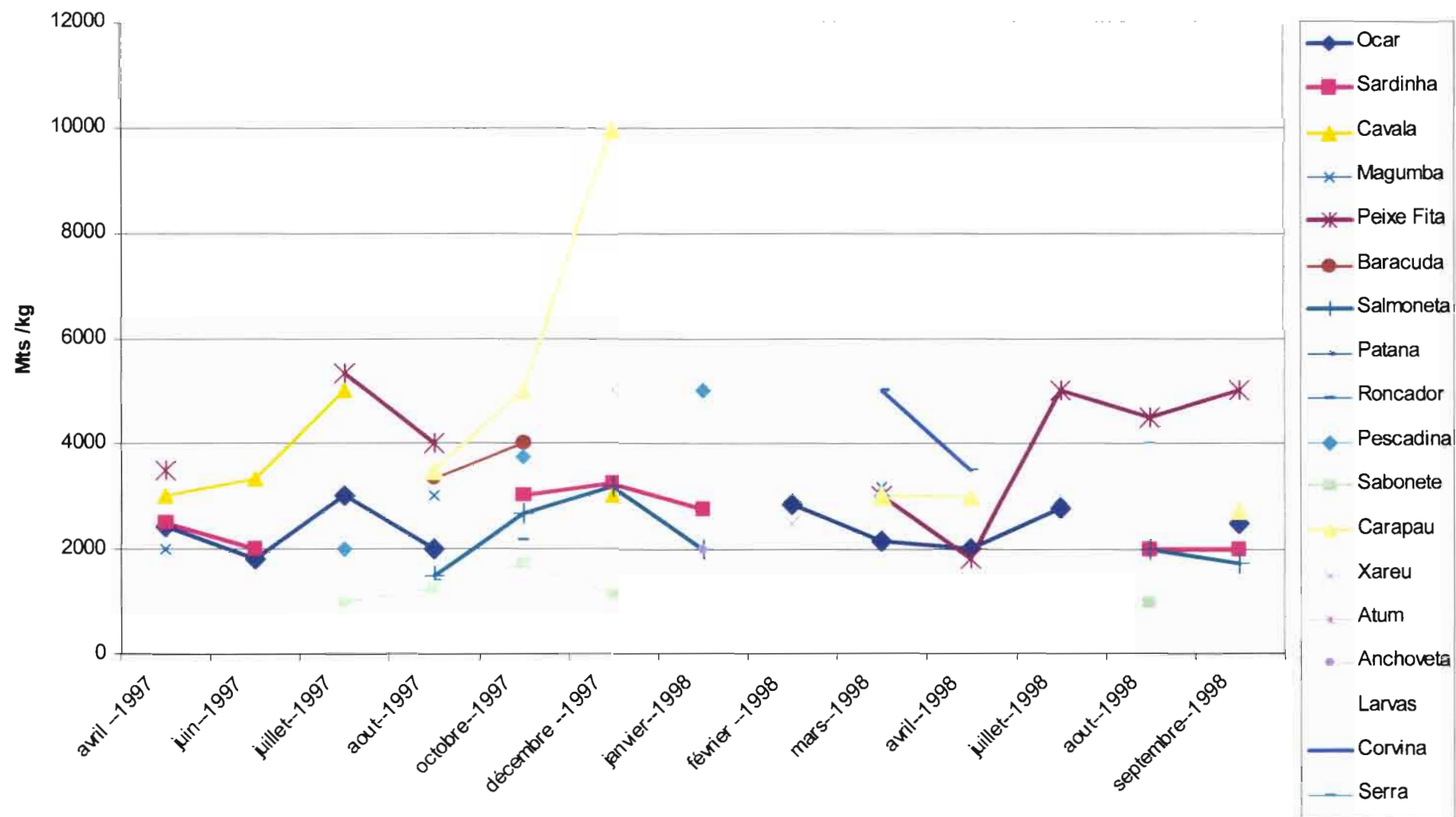
Prix au débarquement dans quelques sites de pêche

Prix sur quelques marchés

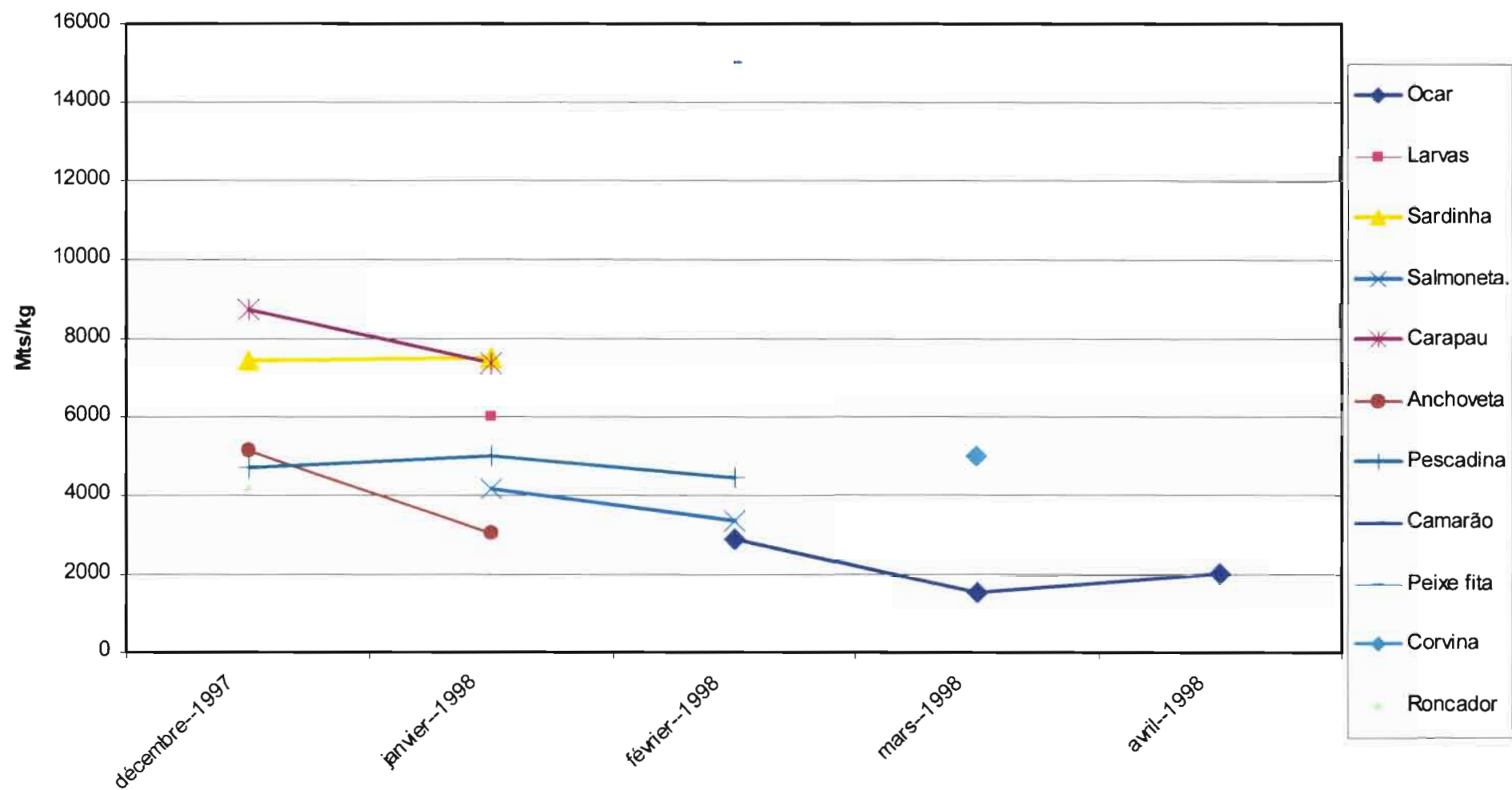
Prix moyens mensuels au débarquement à Mpuitine



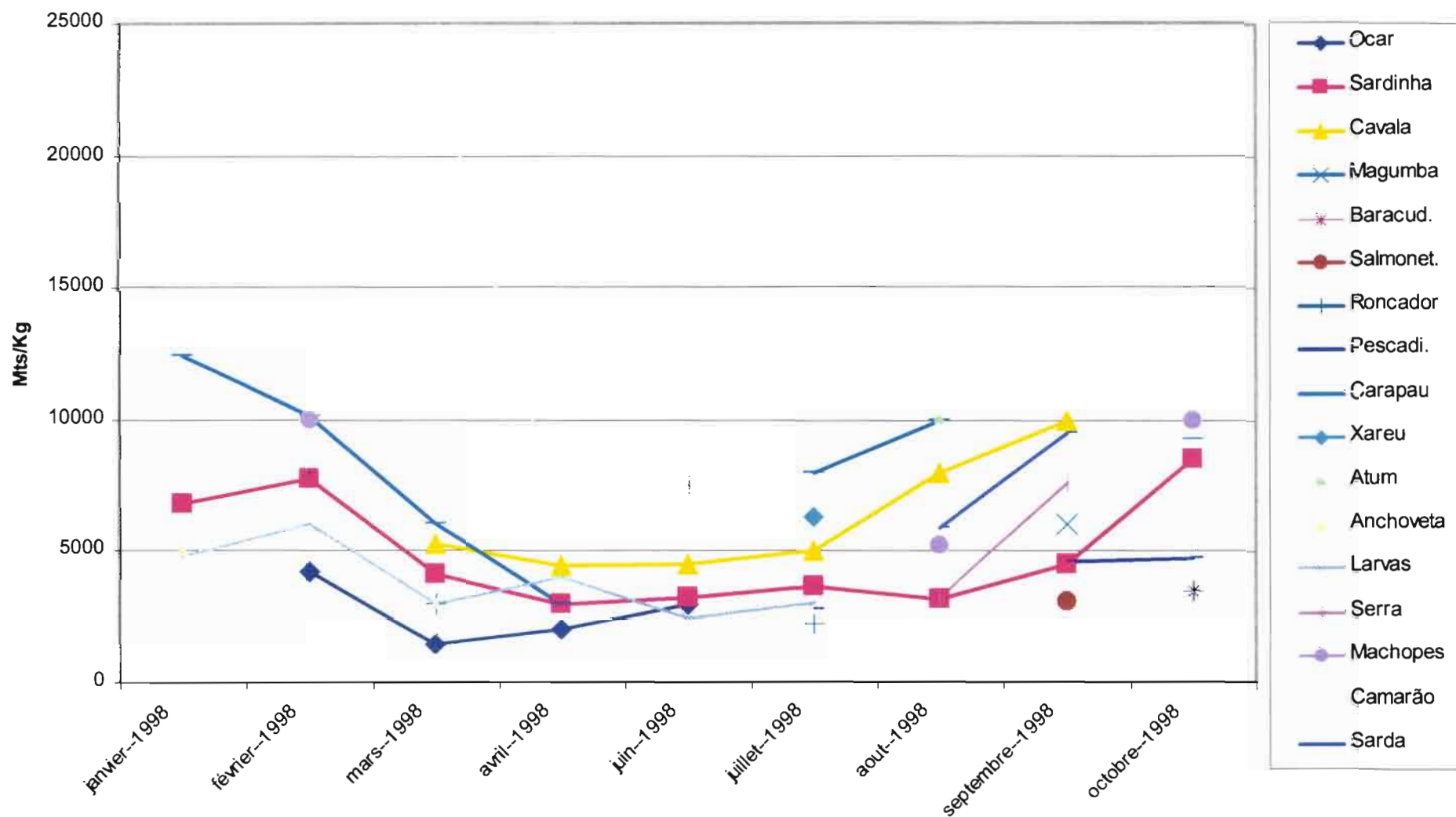
Prix moyens moyens au débarquement à Larde



Prix moyens mensuels au débarquement à Quelelene



Prix moyens mensuels au débarquements à Kwirikwidje



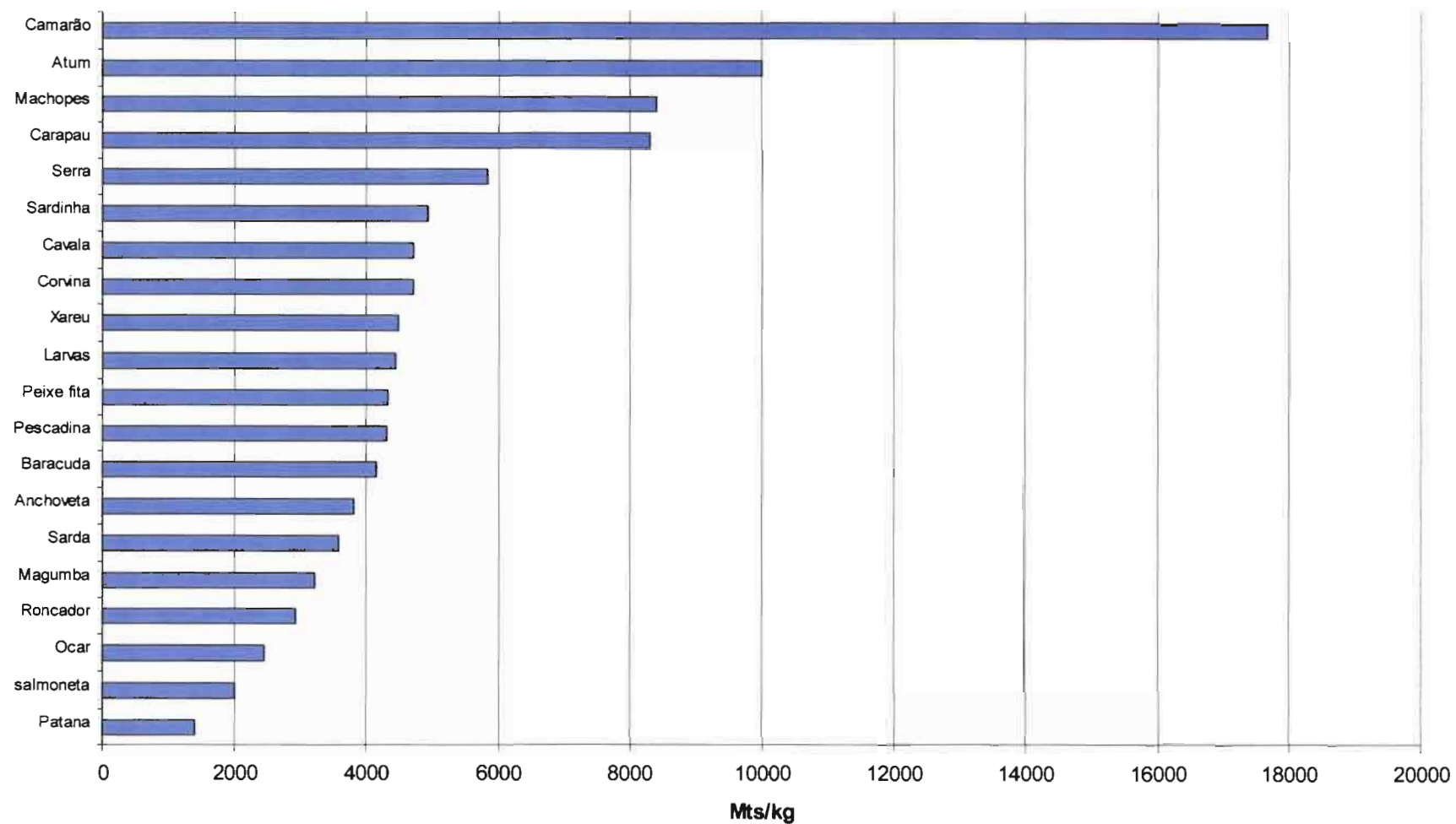
Prix moyens au débarquement par espèces (Mts/kg)

Centres de débarquement du district d'Angoche, Province de Nampula

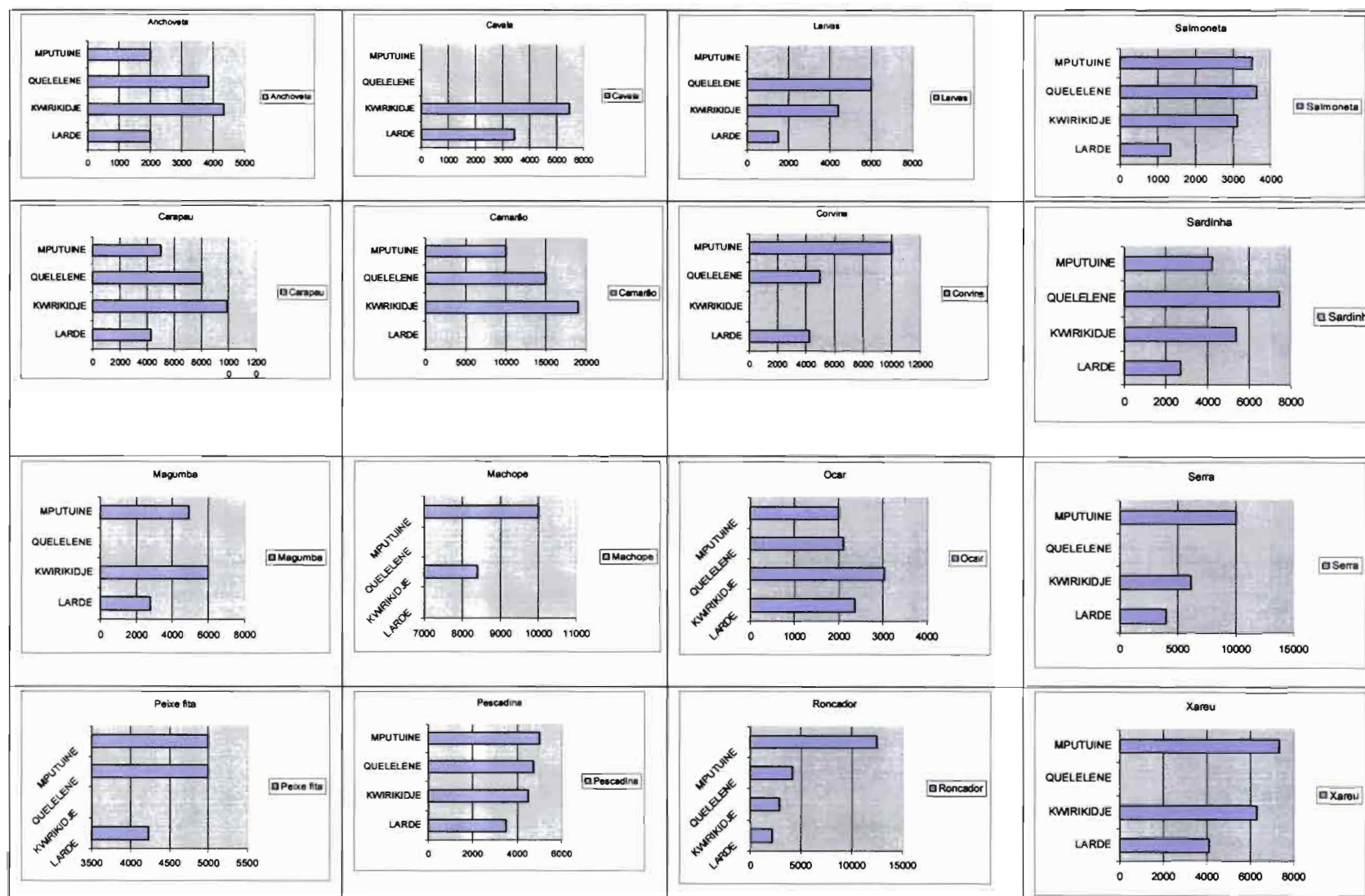
LARDE	Anch-oveta	Atum	Baracuda	Camarão	Carapau	Cavala	Corvina	Larvas	Machope	Magumba	Ocar	Peixefita	Patana	Pescadinz	Roncador	Salmoneta	Sarda	Sarinha	Serra	Xareu	N
Moyenne	2000		3500		4286	3429	4250	1500		2750	2374	4229	1400	3500	2167	1341	2409	2708	4000	4100	
Ecart-type	0		500		2447	1049	750	500.00		803	701	1219	489	1000	235	480	995	967	0	2973	
Coeff. Var.	0.00		0.14		0.57	0.31	0.18	0.33		0.29	0.30	0.29	0.35	0.29	0.11	0.36	0.41	0.36		0.73	
N	1	0	4		7	7	2	2		6	38	14	5	5	3	16	11	12	1	5	139
KWIRIKIDJE																					
Moyenne	4 333	10 000	5 000	19 000	9 917	5 463		4 414	8 400	6 000	3 029			4 485	2 900	3 100	6 775	5 357	6 133	6 300	
Ecart-type	943	0	2 160	7 778	3 233	1 824		1 429	2 263	0	1 909			649	663	768	2 050	1 978	3 446	0	
Coeff. Var.cv	0.22	0.00	0.43	0.41	0.33	0.33		0.32	0.27	0.00	0.63			0.14	0.23	0.25	0.30	0.37	0.56	0.00	
N	3	1	3	4	18	12		21	3	1	21			12	5	4	4	22	6	1	141
QUELELENE																					
Moyenne	3850			15000	8056		5000	6000			2114	5000		4722	4166	3611		7444			
Ecart-type	964			0	2871		0	1837			796	0		197	0	340		728			
Coeff. Var.	0.25			0.00	0.36		0.00	0.31			0.38	0.00		0.04	0.00	0.09		0.10			
N	6			2	5		3	4			28	2		4	2	4		7			67
MPUTUINE																					
Moyenne	2000			10 000	5 000		10 000		10 000	4 917	2 000	5 000		5 000	12 500	3 500		4 222	10 000	7 333	nd

Source : données IDPPE

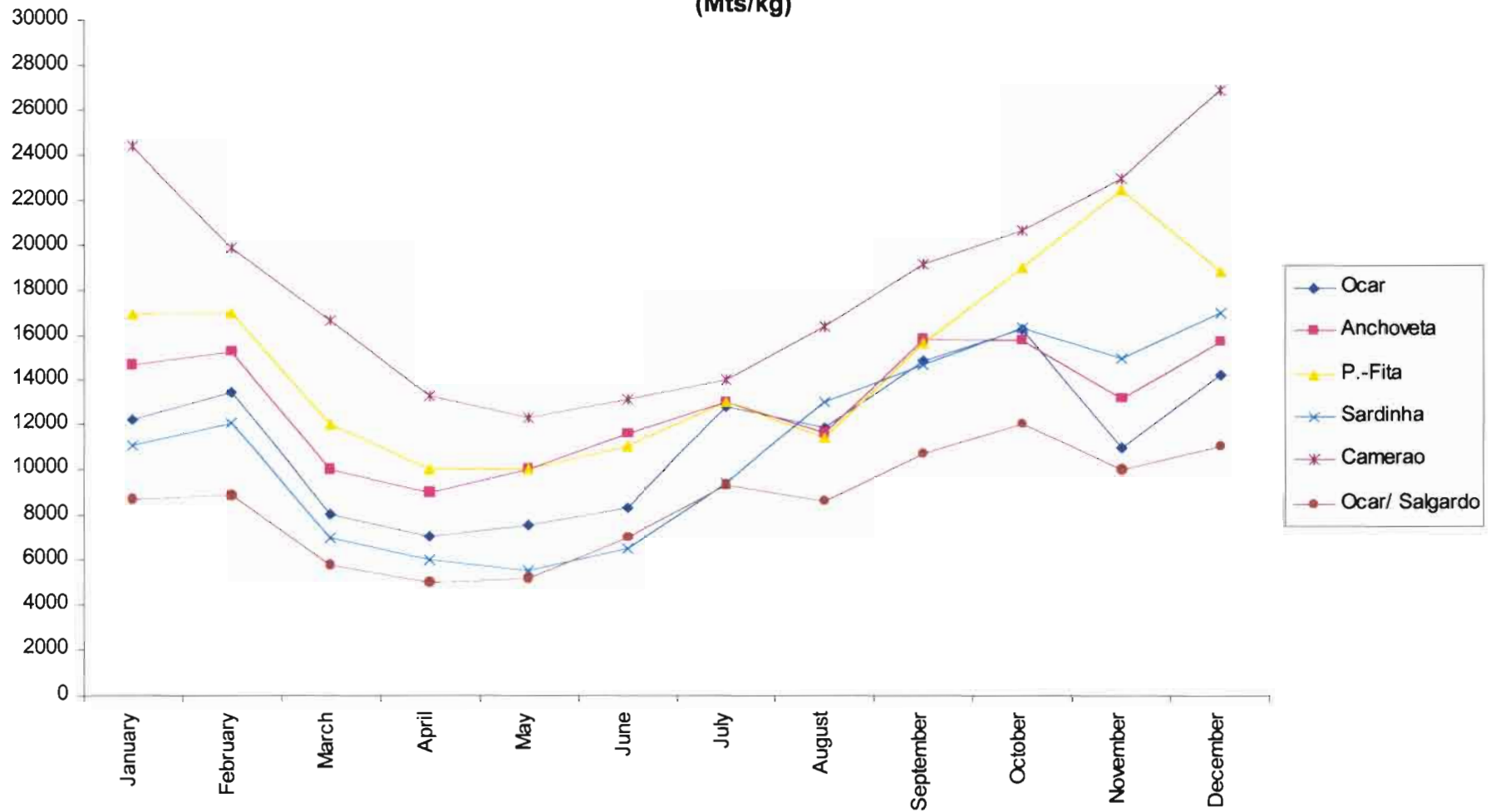
Prix par espèces, district d'Angoche (sites de Larde, Mpuitine, Quelelene)



Prix moyens par groupes d'espèces, selon les lieux (Mts/kg)



Pris de gros du poisson sec sur le marché de Nampula
Moyennes mensuelles sur la période 1996-99
(Mts/kg)



Annexe 9

Images NOAA de températures de surface, traitées à la Station SEAS de la Réunion.

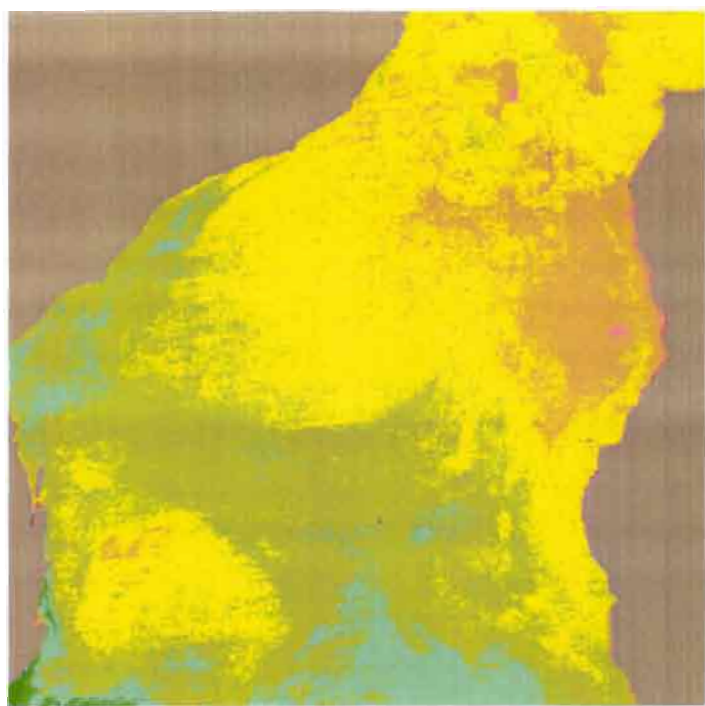


Image du 10 septembre 1992

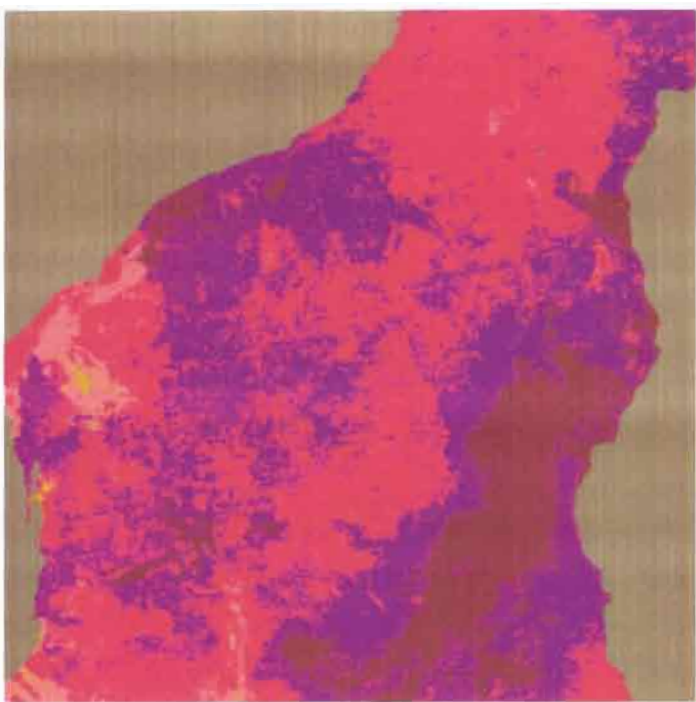
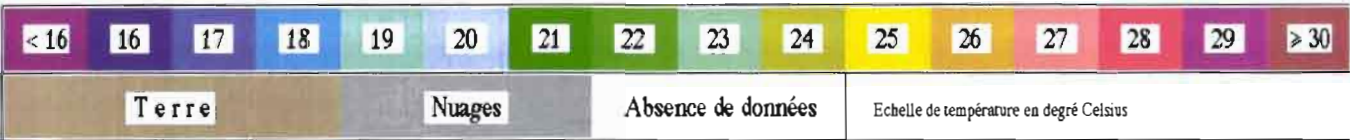


Image du 4 février 1993



Annexe 10

Formation sur la télédétection appliquée à l'halieutique

Contact : J.M. Stretta, HEA, Centre IRD de Montpellier, BP 5045 ; 34032 Montpellier Cedex 1

Email : stretta@mpl.ird.fr

Cours déjà dispensé auprès de :

Organisations internationales (UNESCO, FAO) (Cours donnés en anglais et en espagnol)

Université Rural de Pernambuco (Brésil) (Cours donnés en espagnol/portugais)

Université Catholique de Valparaiso (Chili) Cours donnés en espagnol)

APPLICATIONS DE LA TELEDETECTION AEROSPATIALE EN OCEANOGRAPHIE BIOLOGIQUE, HYDROBIOLOGIE ET HALIEUTIQUE

Jean-Michel STRETTA et Michel PETIT

- 1 .Définition de la télédétection
- 2 .Les capteurs embarqués à bord d'avion ou de satellite
 - 2.1 . Résolution des capteurs
 - 2.2 .Type de capteurs
 - 2.2.1 .Les capteurs passifs.
 - 2.2.2 .Les capteurs actifs.
 - .
 - 2.2.3 .Limites des capteurs passifs et actifs.
 - 2.3 .Les futurs satellites à défilement expérimentaux scientifiques ou commerciaux
 - 2.3.1 . France
 - 2.3.2 . Europe
 - 2.3.3 . USA
 - 2.3.4 . Japon
 - 2.3.5 . Coopération internationale
 - 2.3.6 . Autres pays
 - 2.4 .Type de recherche en télédétection.
- 3 .Etudes d'environnement physique
 - 3.1 .Température de surface de la mer
 - 3.1.1 .Principe de la radiométrie aérienne infrarouge.
 - 3.1.2 .Techniques de radiométrie infrarouge aérienne
 - 3.1.3 .Résultats de la radiométrie aérienne.
 - 3.1.3.1 .Application océanographique
 - 3.1.3.2 .Application halieutique ;
 - 3.1.4 .Elaboration de cartes thermiques par radiométrie satellitale
 - 3.2 .La circulation océanique.
 - 3.3 .Les marées

- 3.4 .Les vagues.
- 3.5 .Les transports de sédiments
- 3.6 .Bathymétrie
 - 3.6.1 .Bathymétrie en zone côtière
- 4 .Etudes d'environnement biologique
 - 4.1 .La chlorophylle
 - 4.1.1 .Evaluation de la teneur en chlorophylle d'une masse d'eau
 - 4.1.2 .Chlorophylle et efflorescences de *Trichodesmium* sp.
 - 4.1.3 .Chlorophylle et turbidité
 - 4.2 .Qualité des eaux
 - 4.2.1 .Télédétection aérienne
 - 4.2.2 .Télédétection spatiale (satellites NOAA, CZCS, LANDSAT et SPOT)
 - 4.3 . Télédétection et aquaculture
- 5 .Des données physiques issues de la télédétection aux processus biologiques dans les masses d'eaux
 - 5.1 .Les principaux mécanismes d'enrichissement des masses d'eaux.
 - 5.1.1 .Les upwellings côtiers
 - 5.1.2 .L'upwelling ou la divergence équatoriale
 - 5.1.3 .Les micro-upwellings
 - 5.1.4 .Les effets d'îles
 - 5.1.5 .Les guyots.
 - 5.2 .Rôle joué par la télédétection dans la détection des processus d'enrichissement
 - 5.2.1 .Détection des upwellings et des zones frontales.
 - 5.2.2 .Détection des guyots
 - 5.2.3 .Détection de la production primaire au sens large
 - 5.3 .Le concept de l'hétérogénéité spatiale
- 6 .Evaluation de stocks
 - 6.1 .Carte de végétation des communautés benthiques, littorales et récifales
 - 6.1.1 .Communautés benthiques
 - 6.1.2 .Communautés littorales
 - 6.1.3 .Communautés récifales
 - 6.2 . Animaux benthiques
 - 6.2.1 .Animaux benthiques lagonnaires (Nouvelle-Calédonie)
 - 6.2.2 .Conchyliculture
- 7 .Utilisation de la télédétection aérospatiale en halieutique
 - 7.1 .Utilisation de capteurs actifs (ou télédétection directe)
 - 7.1.1 .Détection de bancs de poissons
 - 7.1.2 .Evaluation de l'effort de pêche par repérage des engins de pêche
 - 7.2 .Utilisation de capteurs passifs
 - 7.2.1 .Tactique de pêche
 - 7.2.2 .Evaluation d'un stock de thonidés
 - 7.2.3 .Inventaire de site potentiel
 - 7.2.4 .Prévisions de pêche : pêche thonière tropicale
- 8 .Conclusions et perspectives

9 .Références bibliographiques

10 .Bibliographie

10.1 .Télédétection et océanographie en général

10.2 .Echantillonnage aérien et *line transect*.

10.3 .Références bibliographiques sur les SIG

10.4 .Télédétection en général

11 .Annexe

11.1 Caractéristiques des principaux capteurs avions

11.2 .Caractéristiques des principaux satellites

11.3 .Adresses de serveurs WWW

12 .Lexique